430.5
5531/v.19-20
#18627

農業研究

第十九卷　第一期

目　次

水稻世代促進法F_2集團在溫室栽培條件下其主要農藝性狀變異性之研究……楊遜謙……1
黃麻及鐘麻浸練與調製對纖維品質之關係研究
1. 黃　麻……凌千里、季景元……6
臺灣之藥用植物
(二) 臺灣栽培之中藥「麥門冬」原植物及近緣植物……洪祖仁……27
當歸肥料試驗……楊永裕、徐原田……34
洋菇覆蓋土改良之研究
I. 土壤團粒及各種物質對於洋菇產量之影響……溫西濱、林登鴻……40
稻白葉枯病之研究
I. 接種方法之檢討及稻品種抗病性測定……簡錦忠、洪雲卿……46
木瓜腰折病之研究……蔡武雄……51
香蕉品系對香蕉萎縮病之抗病性試驗……楊一郎……57
文獻介紹……64

臺北市羅斯福路四段
臺灣省農業試驗所出版
中華民國五十九年三月

水稻世代促進法F_2集團在溫室栽培條件下其主要農藝性狀變異性之研究*

楊 遜 謙

一、前 言

一般利用世代促進法之主要目的，在於縮短繁殖早期分離世代所需年限，而對於溫室內繁殖之什種集團是否應加以選拔之問題，尚無人加以研究，筆者以往曾從事水稻世代促進法試驗多年，對有關世代促進法之栽培時期與其可能縮短之生育日數等問題已獲初步結果（楊、1969），同時亦證實在本省若利用世代促進法時，一年之內可完成三世代之繁殖。如果在溫室內繁殖之水稻什種集團內，除進行世代之促進外，則更可提高世代促進法之利用價值，故其主要農藝性狀之變異性，實有加以探討之必要。

世代促進法之栽培方式，雖不利於個別稻株之生長發育，但不一定不利於個體間差異之表現。據 Akemine 與 Kumagai （1958）之研究，若干性狀之遺傳力與相關因植期而改變，張（1967）亦曾報告栽植密度亦可改變，農藝性狀之遺傳力與相關關係。由此可見：農藝性狀之遺傳力與相關關係易受栽培環境之影響。在溫室內實施之世代促進栽培當可影響若干農性狀之遺傳力與其相關。若在世代促進栽培集團內，某些性狀之遺傳力尚能保持足够選拔之大小，則在上述集團內加以選拔當屬有效。因此在溫室內一方面可進行水稻什種集團世代之促進，一方面可就遺傳力高之性狀加以選拔、提高育種效率、可謂一舉而兩得。

本研究之目的在於明瞭不同組合之 F_2 集團在溫室內栽培條件下，其若干主要農藝性狀之遺傳力與其相關等之變異情形，俾便於利用水稻世代促進法進行實際育種時之參考。

二、試驗材料與方法

本研究供試材料計有三種不同什交組合之F_2集團，即：秈型稻×秈型稻：臺中在來1號×CP231；粳型稻×秈型稻：臺南5號× CI 9504 ；粳型稻×粳型稻：嘉農242號×朝日。

試驗材料係直播於30×60×5公分之鉛皮盤上。該盤內盛放砂及耕土各一半，充分混合攪拌後播種，每盤種植親本各兩行， F_2 11 行，每行播種20粒種子。每盤為一重複，播種 P_1 P_2 各 40 粒、F_2 220粒。每組合各重複四次，播種後鉛盤放置溫室內，妥為管理。

調查項目包括生育日數（抽穗期），株高及穗長，一穗粒數等4種性狀，其餘性狀如穗數、穗重、每株谷重等因個體差異甚小，故不列在調查之列。每重複每集團調查20株，計調查80株供分析之用。本試驗所稱遺傳力係指廣義之遺傳力，其估算方法係按下列公式估算：

$$H=\frac{VF_2-VE}{VF_2}$$

H＝遺傳力

$VF_2=F_2$ 之總變量

$VE=$環境變量$=\frac{1}{2}(VP_1+VP_2)$；

VP_1 與 VP_2 分別為 P_1 與 P_2 之總變量。

表現型遺傳型與環境相關係數按下列公式求得：

$$rP=\frac{Covxy\ F_2}{\sqrt{VxF_2\times VyF_2}}$$

---

*本研究受國家科學委員會補助，謹此致謝。

$$rG = \frac{CovxyF_2 - Covxy\ E}{\sqrt{(VxF_2 - VxE) \times (VyF_2 - VyE)}}$$

$$rE = \frac{CovxyE}{\sqrt{VxE \times VyE}}$$

rP＝表現型相關係數

rG＝遺傳型相關係數

rE＝環境相關係數

$CovxyF_2$＝F_2 x 與 y 性狀間之互變量。

$CovxyE = \frac{1}{2}(CovxyP_1 + CovxyP_2)$；

$CovxyP_1$ 與 $Covxy\ P_2$ 分爲 P_1 與 P_2 之 x ，y 性狀間之互變量。

VxF_2, $Vy\ F_2$＝分別爲 F_2 x 與 y 性狀之變量。

$VxE = \frac{1}{2}(VxP_1 + VxP_2)$

VxP_1 與 VxP_2 分別爲 P_1 與 P_2 x 性狀之變量。

$VyE = \frac{1}{2}(VyP_1 + VyP_2)$

VyP_1 與 VyP_2 分別爲 P_1 與 P_2 y 性狀之變量。

本試驗於民國58年第1期作在嘉義農業試驗分所，水稻溫室內實施、生育期間之發育尚稱正常，惟四月上旬曾遭低溫，致部份早熟個體之稔實稍受影響。

三、試驗結果與討論

1.F_2主要農藝性狀之平均植：

世代促進栽培法對 F_2 主要農藝性狀之影響極大，茲將不同組合之 P_1 P_2 及 F_2 之有關農藝性狀之平均值列如表一、由表一可以看出以世代促進法栽培之水稻個體、其生長發育顯然受到很大之限制，其中株高只達田間栽培稻株之三分之一左右、穗長亦然。每穗粒數之減數則更爲顯著，平均每穗粒數多在10粒以下，生育日數受影響之情形極爲輕微。

F_2 之平均生育日數臺中在來1號×CP 231 者較其雙親爲大。臺南5號× CI 9504 則較其雙親爲小，嘉農242號×朝日則位在雙親之中間。 F_2之平均株高除臺中在來1號× CP 231者較其親本爲大外，其餘兩組合之 F_2 平均株高均與其較高之親本相若。臺中在來1號× CP 231 與嘉農242號×朝日之 F_2 平均穗長均較其兩親者爲大，但臺南5號× CI 9504 者則位在其兩親之間。 F_2 之平均每穗粒數除臺中在來1號× CP 231 者，位居其兩親中間外，其餘兩組合均較其兩親者爲大。本試驗結果各什交組合之4種性狀平均值之分佈情形與張（1967）在田間以標準栽培方法所得者相似，顯示在室內以世代促進法栽培時對水稻主要農藝性狀之平均值，仍能保持與田間相同之分佈情形。

表一、若干農藝性狀在世代促進栽培條件下平均值

農藝性狀	臺中在來1號×CP231			臺南5號× CI 9504			嘉農 242 號×朝日		
	P_1	P_2	F_2	P_1	P_2	F_2	P_1	P_2	F_2
生育日數（日）	135.43	134.34	135.93	108.98	109.72	105.25	118.80	86.83	98.83
株高（公分）	35.56	43.05	46.26	34.05	41.88	38.17	33.82	24.87	33.36
穗長（公分）	9.29	8.00	10.56	6.36	7.03	6.96	5.02	4.46	6.76
每穗粒數（粒）	14.14	5.18	12.06	5.57	6.52	6.67	4.92	4.72	5.95

2. F_2 主要農藝性狀遺傳力之估算：

生育日數、株高、穗長及每穗粒數廣義遺傳力列如表二。由表二可以看出生育日數之遺傳力最高、株高次之、穗長與每穗粒數則較小，據一般在田間調查之結果生育日數與株高之遺傳力均較其他性狀之遺傳力高（Toriyama Futsuhara. 1958, Nei, 1960. Chang 1960），由此可知，在溫室內之世代促進集團所得主要農藝性狀遺傳力之大小與在田間所得者頗爲一致，顯示世代促進方法對農藝性狀變異性之表現，並無不利之影響。

選拔環境與選拔效果有極密切之關係。Gotoh 與 Osanai （1959）曾報告對某一性狀之選拔若在該性狀遺傳力最大之栽培條件下進行，其選拔效果率當可提高，世代促進栽培之 F_2 集團，其生育日數具有相當高之遺傳力，表示在溫室內之世代促進栽培方法，仍不失爲選拔生育日數之良好環境。尤其世代促進栽培多種植於小型鉛盤上，面積小，便於工作。故除進行世代促進外，對遺傳力高之性狀、實值得加以選拔，以提高育種效率。

不同組合之遺傳力大小不同，臺中在來1號× CP 231 之各性狀遺傳力均較台南5號×CI 9504與嘉農242號×朝日者爲大，尤其穗長之遺傳力臺中在來1號× CP 231 者相當大，但其他兩組合者則爲負值，表示其 F_2 穗長變異較親本者爲小，因遺傳力在理論上不應有負值之存在，故該數值均以O表示，一般言之、親本之血緣相差愈遠，其後代之分離或變異性均較大，其遺傳力亦較高，本試驗供試材料中秈粳稻什交組合之遺傳力，並不大於秈稻×秈稻、或粳稻×粳稻什交組合之遺傳力，由於本試驗供試之秈稻或粳稻什交組合，如臺中在來1號與 CP 231 或嘉農242號與朝日，彼此間已相當疏遠，這一點與其有關性狀遺傳力大者不無關係。

表二、若干農藝性狀在世代促進栽培條件下之遺傳力

什交組合 / 農藝性狀	臺中在來1號× CP 231	臺南5號× CI 9504	嘉農 242 號 × 朝 日
生育日數	84.23	55.52	82.36
株高	76.91	38.25	29.91
穗長	71.17	0	0
每穗粒數	30.40	33.06	24.34

3.遺傳型、表現型與環境相關之估算：

不同什交組合主要農藝性狀間之遺傳型相關，表現型相關及環境相關係數列如表三、一般言之，臺中在來1號×CP 231 之同一性狀組合之遺傳型相關，均較其表現型相關爲大，但在其他兩組合則大小不一，環境相關則因性狀組合之不同，而有大或小於遺傳型相關或表現型相關之別。遺傳型相關與表現型相關之正負符號除小部分有正負相反之現象外，其餘大致相同。

生育日數與其他性狀之相關多成負值、生育日數與株高及生育日數與穗長之環境相關，雖未達顯著水準，但其表現型相關均達極顯著水準，這種相關關係顯然與田間所得者不同。據張（1967）報告在田間標準栽培密度下所得之表現型相關生育日數與株高、穗長與每穗粒數間均爲顯著之正相關，即愈晚熟者稈長愈高，穗愈長，每穗粒數愈多，但在溫室內之世代促進集團，則恰與此相反，即早熟者稈長高，穗較長，每穗粒數多，這可能是早熟個體或因子型較能善用有限空間或養料供其生長發育所致，而晚熟個體或因子型因其展開生長發育之時間較遲、致其空間、養料多被早熟個體所佔有，其生長乃受抑制。因此在世代促進室中進行選拔時，不必淘汰早熟而稈長高之個體，因株高受後天之影響

較大，生育日數與每穗粒數之相關在三種不同什交組合均甚小。

株高與穗長及每穗粒數之相關均爲正相關、表現型、環境相關均達極顯著水準，穗長與每穗粒數亦然，這種相關關係與田間所得者大致相同（張1967）、臺南5號×CI 9504 與嘉農242號×朝日兩組合 F_2 之株高與穗長之遺傳型相關均爲負值，其原因係其變異小於親本之故，嘉農 242 號×朝日之株高與每穗粒數之遺傳相關則大於1，這可能是由於取樣變異所造成，什種集團主要農藝性狀之遺傳力與性狀間之各種相關對其選拔效率具有很大之影響。由表二可知，生育日數之遺傳力最大，而表三指出，生育日數與株高，及穗長之間均有顯著之相關，而株高與穗長及每穗粒數間均有極顯著之正相關，由此設論在世代促進栽培之 F_2 集團進行選拔時，似以生育日數爲對象而進行較爲合理而有效。

表三、若干農藝性狀在世代促進栽培條件下之各種相關

	臺中在來1號×CP 231			臺南5號× CI 9504			嘉農 242 號×朝日		
	rG	rP	rE	rG	rP	rE	rG	rP	rE
生育日數×株高	– 0.5838	– 0.5014**	– 0.1743	– 0.0892	– 0.0909	– 0.0951	– 0.3091	– 0.1048	0.1383
生育日數×穗長	– 0.2299	– 0.2039	– 0.1216	0.3056	– 0.2662*	– 0.2652*	0.4367	– 0.2341*	0.0372
生育日數×粒數	– 0.2971	– 0.1502	0.0005	– 0.0581	– 0.0696	–0.0819	– 0.1533	– 0.0508	0.0490
株高×穗長	0.6769	0.7028**	0.7827**	– 0.0034	0.6148**	0.7384**	– 0.3913	0.8053**	0.6737**
株高×粒數	0.8291	0.6156**	0.5355**	0.5098	0.4748**	0.4564	1.2149	0.7062**	0.5196**
穗長×粒數	0.9428	0.7496**	0.6943	– 0.4022	0.6071**	0.6087	0.3039	0.5896**	0.6642**
自由度	78	78	78	78	78	78	78	78	78

備註：*相關係數達5％顯著水準。　**相關係數達1％顯著水準。

四、摘　要

本試驗於民國58年第1期作以臺中在來1號× CP 231 、臺南5號× CI 9504 、與嘉農242號×朝日等3種不同組合之 F_2 爲材料。在嘉義農業試驗分所溫室內進行世代促進栽培並觀察生育日數、株高、穗長及每穗粒數之變異性。

世代促進栽培之 F_2 稻株，因受空間及養料之限制，致有關性狀平均植均大爲縮小，每穗粒數受影響最大、株高、穗長次之，生育日數最小。

生育日數之遺傳力很高、株高、穗長及每穗粒數較少，由此可知，在世代促進栽培之 F_2 集團內對生育日數之選拔當屬有效。

生育日數與株高、穗長、每穗粒數之表現型相關多爲負相關，前兩者達極顯著水準，株高與穗長，每穗粒數及穗長與每穗粒數之相關，均爲極顯著之正相關，由此可見，選拔早熟個體或因子型時將可間接導致稈長、穗長及每穗粒數的性狀之增加。

五、參考文獻

1. Akemine, H. and K. Kumagai. 1958. Variation and combination of characters in a cross between widely differing varieties of rice. *Studies on the Bulk Method of Plant Bree-*

ding. Yokendo Ltd. Tokyo.
2. Chang. W. L. 1967. Influence of growing condition on the efficiency of selection in hybrid population of rice. Taiwan Agr. Quart. 3(1):81-101.
3. Chang. W. L. 1960. Characters of X-ray induced mutations and their inheritance or rice. Jour. Agri. Assoc. China. New series 29: 53-58.
4. Gotoh, K.and S. Osanai. 1959. Efficiency of selection for yield under different densities in a whect cross. Jap. T. Breeding. 9(1):7-11.
5. Nei. M. 1960. Studies on the application of biometrical genetics to plant breeding. Mem. Col. Agr. Kyoto U.82: 1-100.
6. Toriyarna, K. and Y. Futsuhara. 1958. Estimates of heritilities on individhals and lines in rice. Jap. J. Breeding. 7: 208-212.
7. Yang. S. C. 1969. Studies on the techniques of shortening the growing period of rice. Jour. Taiwan Agr. Res. 18(2):

VARIABILITY OF SOME AGRONOMIC TRAITS IN THE F2 POPULATIONS GROWN BY GENERATION ACCEIERATION METHOD OF RICE

by

S. C. Yang

SUMMARY

Heritability values and correlation coefficients were calculated for heading date, plant height, panicle length, and number of grains per panicle in the F_2 populations of rice crosses Taichung native 1 × CP 231, Tainan 5 × CI 9504, and Chianung 242 × IR 9-60. Rice plants were grown by "Generation Acceleration Method"in the first crop of 1969 at the Chiayi Agricultural Experiment Station.

The cultural method of generation acceleration caused a drastic decrease in number of grains per panicle, plant height, and panicle length, but heading date was apparently not affected by this cultural method.

Eatimate of heritability for heading date was higher than those of plant height, panicle length, and number of grains per panicle, suggesting that an effective selection of heading date is highly likely in the F_2 population treated with generation acceleration mothod.

Heading date was negetively correlated with plant height, panicle length and number of grains per panicle in F_2 populations. Plant height was positively correlated with panicle length and number of grains per panicle. The correlation coefficient between panicle length and number of grains per panicle was also highly significant. The character associations indicated that selection of early maturing plants in the F_2 populations is likely to increase plant height, panicle length and number of grains per panicle.

黃麻及鐘麻浸練與調製對纖維品質之關係研究[1]

I. 黃　麻

凌千里*　季景元*

一、引　言

黃麻及鐘麻爲本省嘉南地區重要輪作作物之一，其所調製之精洗麻，歷年多在省內用作織製麻袋，供包裝糖米、雜糧及軍事上之需要，近年由於栽培技術及品種改良，已使單位面積產量顯著提高，將來除供省內自用外，將有餘量外銷，惟所產纖維品質，則未臻理想，其織製之麻袋，用以包裝砂糖，常有運輸途中破裂情事發生，是將間接影響臺糖外銷信譽，爲維護並發展本省黃麻及鐘麻生產事業，對於纖維品質之改善，已感刻不容緩。查影響黃麻或鐘麻纖維品質之因子，據 Kundu (1964)研究，一爲土壤、氣候、及纖維浸練用水質等無法控制之環境因子，另一爲品種、栽培法、收穫期、浸練調製等可以控制之人爲因子，而浸練調製方法之適當與否，對纖維品質之影響最大。

考黃麻鐘麻之浸練調製法，較重要者計有化學浸練，機械採纖，堆積醱酵，浸水醱酵等多種，玆根據以往諸學者之研究，比較於下：

(一) 化學浸練 (Chemical Retting Method)：爲利用化學藥品，練取纖維，其法最大優點，爲可以縮短浸練時間，本分所曾於民國49～50年間與嘉義溶劑廠合作舉行試驗，結果所得纖維較普通浸水法粗硬，且成本亦高於後者三倍有餘，又據 Capulong (1953) 以鐘麻爲材料，所作之試驗，亦認化學浸練所得纖維，其精練率、拉力、顏色、光澤、及柔軟度等，均較浸水法或機械採纖者爲差，故在生產上，實無經濟利用之價值。

(二) 機械採纖 (Decortication Method)：係利用機械高速廻轉之力，將鮮莖打碎，刮去木質部及表皮後，採得之精纖維，在本省鐘麻之利用機械採纖，本分所已獲得初步成功，但黃麻之鮮皮因含膠質較多，據 Mvllen 氏多年 (1952～1958) 之試驗，尙難獲得滿意之結果，又據 Capulong 利用小型採纖機，採得之鐘麻纖維與浸水法所得者比較，其精練率、拉力、色澤、柔韌度等，均較遜於浸水法。

(三) 堆積醱酵 (Stacking)：因水份供給方法之不同，又分噴霧法 (Dew Retting) 及噴水法 (Sprinkled Retting) 二種，應用此等方法之設備及精練成本均昂，且對精練率、纖維之拉力、色澤等，先後經 Ergle, Robinson, Dempsey (1934) Watking, Allwood (1948) Summer, Randolph (1958)，諸氏利用鐘麻，本分所 (1959) 利用黃麻試驗之結果，均證明較普通浸水醱酵法爲差，故在實用上，殊少價值。

(四) 浸水醱酵浸練法 (Water retting)：因所取材料不同，可分下列數種：

1.鮮莖浸練：在世界黃麻主產地之印度、巴基斯坦，常利用黃麻收穫期氾濫之河川，將鮮莖直接浸漬水中，使其均勻醱酵後，剝取纖維，洗濯乾燥，所得纖維品質良好。

1.本研究先後承農復會、國家科學委員會及中正科學技術研究講座基金董事會之補助，謹此誌謝。

* 臺灣省農業試驗所臺南棉麻試驗分所技士。

* 臺灣省農業試驗所簡任技正兼臺南棉麻試驗分所所長。

2.鮮皮浸練：係將黃麻鮮莖，先予剝取鮮皮，浸漬水中醱酵後洗濯，是在浸水前已除去麻莖之木質部，固可使體積減少，節省用水，但費工較多。據 Summers及Randolph (1958)用鐘麻爲材料之試驗結果，浸皮法所得纖維之拉力爲 4000 lb/in^2 ，而堆積法只有1650 lb/in^2 ，二者相差甚鉅。

3.乾粗麻 (Dried ribbons) 浸練：在水利不便之區，即將鮮皮晒乾後運往有水源之地，集中浸練精洗麻，因較費時費工，且纖維品質難達上乘，如非水源不足，並不多用。

本省麻區水源不豐，農家慣行鮮皮浸水醱酵法，如注意浸練技術與水源水質，亦可獲得品質優良之纖維。惟因目前過於重視纖維之顏色與分解度，將纖維浸練過度，使拉力銳減，影響成品品質，爰參考中外研究成果，從事本研究，期能探求經濟實用之浸練調製技術，以提高纖維品質，增加商品價值。

二、試驗材料與方法

(一) 材料：本試驗使用之黃麻鮮皮，因配合不同浸麻時期，無法採用相同材料，乃以當時農家適齡收割之品種爲主，其第1第2兩期浸練所用材料，列如表1。

表1　浸練試驗材料表

Tabel 1. Trial material for retting

浸麻期別 Expt. No.	品種名稱 Variety	播種期 Sowing date	收穫期 Harvesting date	生育日數 Days of growth	來源 Origin
1	臺農2號 Tainung No.2	4月3日 Apr.3	8月5日 Aug.5	123日 Days	歸仁鄉農家 Farmer in Kuei-jen
2	臺農1號 Tainung No.1	4月5日 Apr.5	8月24日 Aug.24	140日 Days	永康鄉農家 Farmer in Yung-kang

(二) 方法：

1.浸練方法：

(1) 鮮皮浸水時不同處理，對浸水日數及纖維品質之關係試驗：

各處理及其代號分列如下：

處理項目 Treatment	代號 Symbol	處理說明 Description of Treatments
浸練用水 Water required for retting	IA_1	清水 Clear water
	IA_2	浸過麻之水 Water after retting
原料麻處理 Treatment of raw jute during retting	IB_1	不覆蓋 No cover
	IB_2	覆蓋麻桿 Covered with jute woody stalk
	IB_3	用竹竿等壓下麻捆距水面深20—30公分 Weight down20-30 cm under water with bamboo poles
浸練日數（天） Days required for retting (Days)	IC_1	6
	IC_2	9
	IC_3	12
	IC_4	16

本試驗係按三因子參試之複因子試驗變方分析法分析，共計24處理，每處理用鮮皮40公斤，以小捆串連浸練，在臺南棉麻試驗分所農場，利用大型泥土灌排水溝，截成長2公尺，寬1公尺，深1公尺之小格水池，每池浸鮮皮160 公斤，用水約2立方公尺，係灌溉用地下水或部份積留溝渠中之雨水，其P.H 值爲 7～7.5，洗麻時爲避免因工作之先後而對品質發生差異，將同日清洗之麻料同時取出，浸入清潔灌溉水中冲洗，以防止繼續醱酵，洗麻操作均由女工擔任，洗淨之精洗麻，分別於晒麻架曝晒1～2日，直至充分乾燥。

（2）基部未分離纖維之處理，對於品質之影響試驗：

通常黃麻植株，梢部細嫩，基部粗老，浸練時最感困擾之處，爲梢基兩部常無法醱酵浸練均勻，梢部容易醱酵，需時較少，基部則醱酵慢，需時較長，如待基部醱酵完全，則梢部已浸練過度，而在印度、巴基斯坦麻區，多以整株浸練，常將麻株基部60公分左右，在浸練前2～3天先浸入水中，使全莖醱酵均勻，唯本省行鮮皮浸水，不易採用是法，爲縮短浸練天數，避免浸練過度，以提高纖維品質，乃將各種較易操作而實用之基部處理方法，舉辦試驗，茲將其代號分列如下：

處理項目 Treatment	代號 Symbol	處理說明 Description of Treatments
洗麻時不分離之處理 During washing jute fiber	ⅡA$_1$	用碎磁片刮去帶有膠質之表皮 Paring away the epidermis from the incomplete-retting butt end of the retting fiber with a piece of porcelain
	ⅡA$_2$	用木棒搥打基部纖維使之分離 Loosening the fiber at the incomplete-retting butt end by pounding with a mallet
	ⅡA$_3$	將基部纖維在水泥池或石塊上摜打使之分離 Loosening the fiber at the incomplete-retting butt end by cracking on a stone or hard ground
纖維乾燥後分離不完全部份之處理 After the jute fiber has been dried	ⅡB$_1$	以刀斬除不分離部份 Cutting from the incomplete butt end of the retted fiber with a fuel knife
	ⅡB$_2$	用麻梳將基部不分離部份梳開 Carding the incomplete retted butt end with a jute card

以上5種處理，每1處理用鮮皮30公斤，重複2次，洗麻時之不同操作概由女工擔任，ⅡB$_1$纖維乾燥後分離不完全部份之斬除，乃自普通之柴刀，ⅡB$_2$梳麻，則用仿製印度慣用之鐵製梳麻器舉行。

2.調查項目

（1）浸練調查：每種處理於浸練前後，記錄鮮皮及精洗麻之重量，以求精洗率。基部未分離纖維處理試驗，則洗麻時及纖維乾燥後未分離部份之處理，所費時間與人工，分別記載，以探求省時省工之處理法，浸練期間每日下午3時，調查浸麻池水表面下20公分之水溫及 PH 值。

（2）纖維品質檢查：每處理洗得之精洗麻，分別剪取基、中、梢3段，先經梳整成粗細

均等之纖維束，裁成長15吋，放置於溫度 20°±2°C ，相對濕度65±2％之檢查室內 24 小時，然後作圈，秤重 325mg ，扭撚15次，使成纖維樣束，黏貼於固定板上，以待測定，每段測定拉力20次，結節力8次，耐屈力，耐摩力各4次，累加基、中、梢3段結果平均，得每一處理之測定值。

三、結果及討論

(一) 鮮皮浸水時施用各種處理，對浸水日數及纖維品質之關係試驗

本試驗第1期浸麻，乃配合早期收割之黃麻及氣候環境，於8月6日開始，分別於同月11日、14日、17日、21日，洗麻4次。第2期浸麻則以配合晚期收割之黃麻及氣溫，於8月24日開始，於同月30日、9月2日、5日、8日，分別洗麻4次，玆將各期各處理之浸麻池水溫，PH值，精洗率、及拉力、結節力、耐屈力、耐摩力等纖維品質測定結果，分述如下：

1.浸麻池水溫：浸練醱酵之速度，常與浸練水之溫度發生密切關係，據 Watkins, Allwood (1948),Love (1955), Garica, Andes(1960), Scott(1964), Kundu (1964)諸氏研究，咸認水溫在34°C時浸練最快，過高或過低均不適於浸練，又據 Watkins 與 Allwood (1948)研究，在常溫下 (22°～25°C)練得之纖維，其拉力較在 34°C 時者為強。本試驗於本省南部8月舉行，溫度較高，浸練水溫概在 28°～32°C 間，(參看圖1、2)，故浸練甚快，尤其第1期之8月5日至9日水溫，均在30°C以上，對醱酵作用非常有利，8月12日大雨，使水溫曾降至 28°C，13日後則均廻旋28°—29°C間。第2期之水溫差與第1期似相同，即初期較高，中期因8月31日大雨而降至27.8°C, 後期亦均在28°C～29°C 間徘徊，各處理間差異較小，IA_1B_1 IA_2B_1 初期因太陽直晒而稍高，IA_1B_3, IA_2B_3, 後期則有偏低之趨勢，惟大體上所差甚微。

圖1：第1期黃麻浸練試驗各處理浸麻池水溫分佈曲線

Fig: Distribution curve of the retting temperature for various treatments in first retting experiment

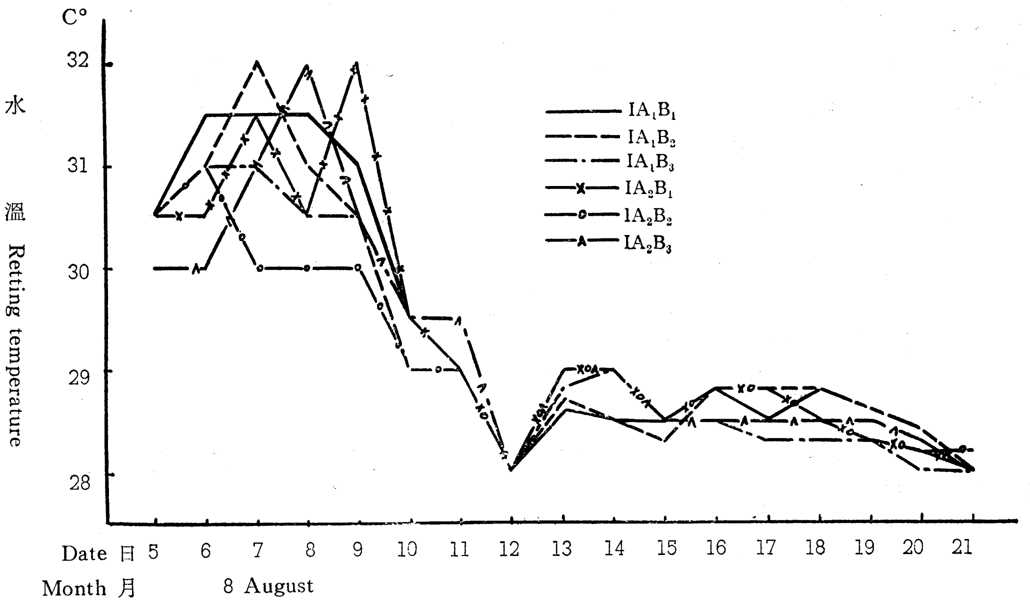
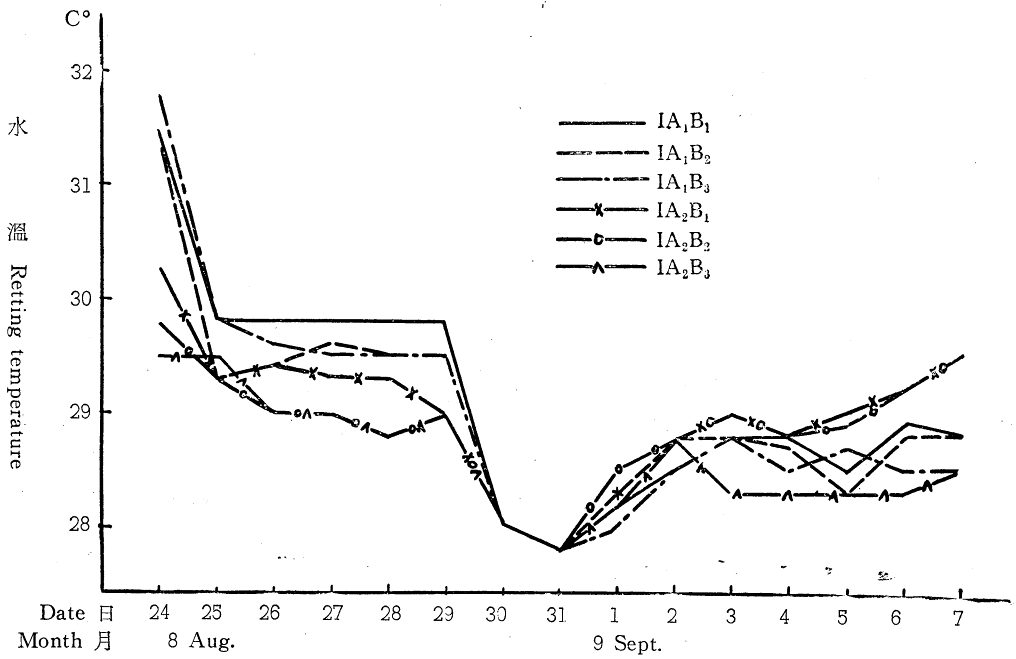


圖 2：第 2 期黃麻浸練試驗各處理浸麻池水溫分佈曲線

Fig 2: Distribution curve of the retting temperature for various treatments in second retting experiment



2.浸麻池水 PH 值：醱酵浸練係由多種不同微生物共同作用之結果，而微生物之繁殖與 PH 值具有密切關係，據 Roy 與 Mandal (1967) 引用 Kundu 資料，在不同 PH 值下浸練黃麻，以 PH 5 與 PH 7 時浸練最快，在 PH 爲 7 時細菌(Bacteria)繁殖迅速，PH 爲 5 時眞菌 (Fung)繁殖旺盛，故均可加速浸練，惟據 Love (1955) 研究，應用眞菌浸練，因常有纖維素消化菌之混雜，致使減弱或完全破壞纖維拉力，故浸練水之 PH 值，一般以稍近中性或弱鹼性爲宜，酸性對眞菌繁殖有利，應特別注意，本試驗第 1 期浸麻池 PH 值（參閱圖 3），浸練前期，IA_1B_3, IA_2B_1, IA_2B_2, IA_2B_3, 4 處理在 6 以下，後經陸續換水，至浸練後期，各處理則均升至 6～7 之間，故浸練期中緩緩更換清水，實屬必要。處理間以 IA_1B_1, IA_1B_2 之 PH6.5－7 稍高，似與全部使用清水浸練有關。IA_2B_2, IA_2B_3 2 處理乃使用練過麻之水，尤以 IA_2B_3 乃壓麻較深， PH 值均稍低。第 2 期浸麻池 PH 值（參閱圖 4）與第 1 期甚相近，以 IA_1B_1, IA_1B_2,, IA_2B_2 稍高，IA_2B_2 處理因較第 1 期浸練時，覆蓋較多麻桿，更顯示麻桿可吸收浸練過程中所發生酸類之功效，故浸麻時覆蓋麻桿，對減少浸練水酸類之堆積，甚具功效，IA_1B_3, IA_2B_3 2 處理，因壓麻較深，PH 值稍偏低，惟大體言之，本期浸練水均在 7 左右，爲黃麻正常醱酵之理想環境。

3.精洗率：第 1 期浸練各處理乃使用鮮皮40公斤，24處理則共使用鮮皮 960公斤，第 2 期浸練各處理改用鮮皮20公斤，24處理則共使用鮮皮 480公斤，其精洗麻分別於56年 8 月下旬及 9 月中旬調製完成，茲將各期之精洗率列如表 2 。

圖 3 ：第 1 期黃麻浸練試驗各處理浸麻池水 PH 值分佈曲線

Fig 3: Distribution curve of PH value of retting water for various treatments in first retting experiment

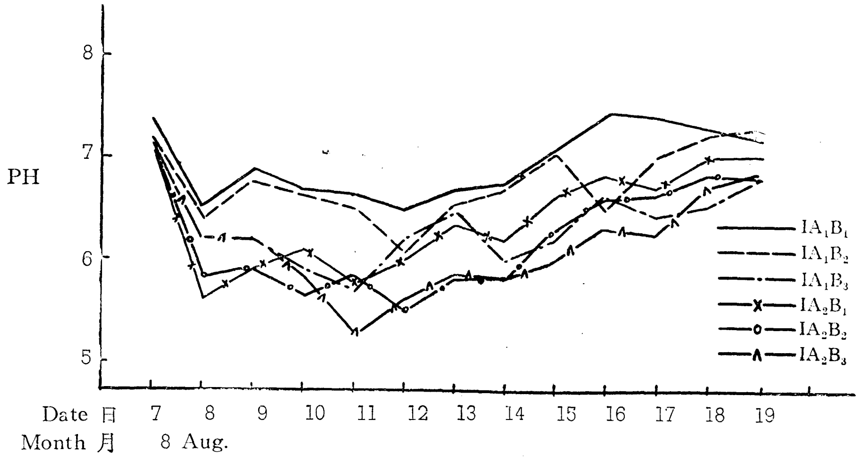


圖 4 ：第 2 期黃麻浸練試驗各處理浸麻池 PH 值分佈曲線

Fig 4: Distribution curve of PH value of retting water for various treatments in second retting experiment

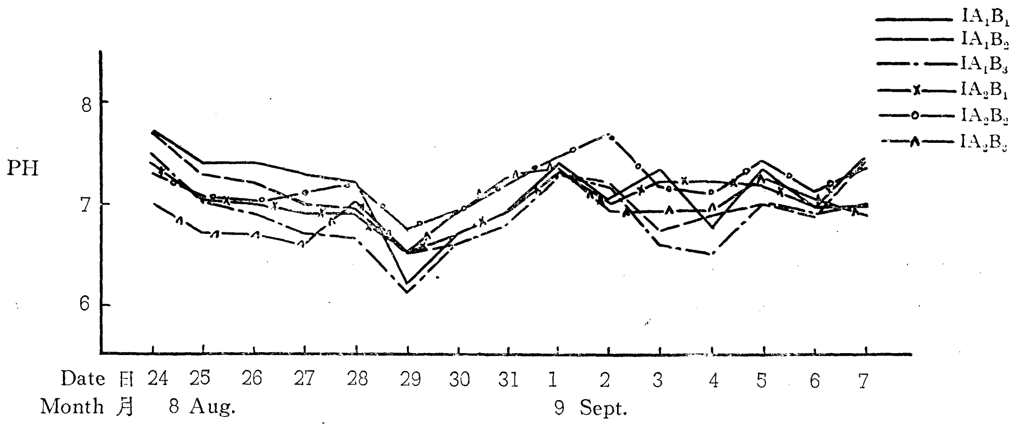


表 2　黃麻不同浸練處理及浸練日數之精洗率比較表

Table 2. Comparison of retting rate among the various treatments and various retting periods in the experiment on retting jute

浸練期別 Experiment No.	處理代號 Symbol	浸練日數 Days required for retting									
		6		9		12		16		平均	
		精洗率 Retting rate %	指數 Index	精洗率 Retting rate %	指數 Index	精洗率 Retting rate %	指數 Index	精洗率 Retting rate %	指數 Index	精洗率 Retting rate %	指數 Index
第一期浸練 First experiment	IA_1B_1	9.4	100	9.0	96	8.2	87	7.8	83	8.6	91
	IA_1B_2	9.2	98	9.1	97	8.6	91	8.3	88	8.8	94
	IA_1B_3	9.4	100	9.0	96	8.6	91	7.8	83	8.7	93
	IA_2B_1	9.0	96	8.5	90	8.1	86	8.0	85	8.4	89
	IA_2B_2	8.7	93	8.6	91	8.5	90	7.6	81	8.4	89
	IA_2B_3	8.4	89	8.1	86	7.8	83	7.8	83	8.0	85
	平均	9.0	96	8.7	93	8.3	88	7.9	84	8.4	89
第二期浸練 Second experiment	IA_1B_1	11.0	117	10.0	106	9.2	98	9.0	96	9.8	104
	IA_1B_2	11.0	117	9.8	104	8.9	95	8.0	85	9.4	100
	IA_1B_3	10.0	106	9.4	100	8.6	91	8.3	88	9.1	97
	IA_2B_1	9.6	102	9.6	102	9.5	101	8.0	85	9.2	98
	IA_2B_2	10.0	106	9.7	103	9.0	96	8.0	85	9.2	98
	IA_2B_3	11.0	117	9.5	101	9.0	96	8.5	90	9.5	101
	平均	10.4	111	9.7	103	9.0	96	8.3	88	9.4	100
總平均 Average		9.7	104	9.2	98	8.7	92	8.1	86	8.9	95

由上表可知，第 1 期浸練因所用原料臺農 2 號，生育日數 123天，較第 2 期所用原料臺農 1 號，生育日數140天者爲短，故所得精洗率，第 1 期均低於第 2 期，即黃麻生育日數短者，精洗率較低，生育日數長者，精洗率較高，此與臺南棉麻試驗分所 (1966) 黃麻收穫期試驗之結果相符。

由上表並可獲知，浸練日數愈短，精洗率愈高，平均精洗率浸練 6 天者，第 1 期爲 9.0，第 2 期爲10.4，9 天者分別爲8.7與9.7，其後因浸練日數增加而相繼遞降，至浸練16天者，則降至7.9與8.3，是與因浸練愈久，被纖維消化菌腐損之纖維愈多有關，故提早洗麻，可提高精洗率，使產量增加，至爲明顯。

上表 6 種不同處理中，以用已浸麻過之水(IA_2)之 3 種處理，平均概比用清水(IA_1)者，所得精洗率爲低，已浸麻過之水中，留有大量醱酵菌，能加速浸練，同時亦留有纖維消化菌，消化纖維，故採用浸麻過之水浸練黃麻，應略可提早洗麻。

4.纖維品質：在纖維品質測定項目中，有拉力 (Breaking Load) ，結節力 (Shear) ，耐摩力 (Wear)，耐屈力 (Flex)等多項，惟拉力一項，較易測得可靠與精確之數值，故採用最多而最重要，實係比較纖維品質優劣之主要因子，本試驗第 1 期浸練之精洗麻，各處理均以測定拉力爲準，並予加倍每段測定40次，每 1 處理 3 段共測定 120次，第 2 期則增測結節力，耐摩力，耐屈力各項，以資參

照比較，茲將各期各處理品質測定之平均結果及分析，分列如表 3 ~12。

表 3　第 1 期浸練各處理間精洗麻平均拉力負荷表 (磅)

Table 3. Average breaking load of retted jute among various treatments in first retting experiment (lbs)

浸練用水(1) 原料麻處置(2) 浸練天數(3)	IA$_1$ 清水 A			IA$_2$ 浸過麻之水 B			平均 Average
	IB$_1$ 不覆蓋 a	IB$_2$ 覆麻桿 b	IB$_3$ 壓麻深 20–30cm c	IB$_1$ 不覆蓋 a	IB$_2$ 覆麻桿 b	IB$_3$ 壓麻深 20–30cm c	
6	19.72	24.95	27.76	26.90	29.75	32.01	26.85
9	16.40	24.56	27.66	25.69	28.20	31.02	25.59
12	15.74	22.67	24.62	11.34	25.24	26.56	21.03
16	10.27	10.30	10.60	0.87	14.65	16.06	10.46
平均 Average	15.53	20.62	22.66	16.20	24.46	26.42	

(1) Water required for retting

(2) Treatment of raw jute during retting

(3) Days required for retting

A. Clear water

B. Water after retting

a. No cover

b Covered with jute woody stalk

c. Weighed down 20–30cm under water

表 4　第 1 期浸練處理之精洗麻拉力負荷變方分析

Table 4. Analysis of variance for breaking load of retted jute from various treatments in first retting experiment

變異原因 Source of variation	自由度 DF	平方和 SS	均方 MS	F	5%F	1%F
用水 Retting water	1	45.485	45.485	3.251	5.99	13.74
覆蓋 Cover	2	329.848	164.924	11.789**	5.14	10.92
天數 Days	3	998.291	332.764	25.597**	4.76	9.78
用水 × 覆蓋 W×C	2	13.059	6.530	0.467	5.14	10.92
用水 × 天數 W×D	3	42.675	14.225	1.017	4.76	9.78
覆蓋 × 天數 C×D	6	28.142	4.690	0.335	4.28	8.47

用水×覆蓋×天數(機誤) W×C×D	6	83.942	13.990			
總和 Total	23	1,541.442				

由上表分析得知，覆蓋、天數、F 值皆呈顯著差異，乃分別再作比較表如下：

表 5　覆蓋物之有無對精洗麻拉力之差異比較表 (磅)

Table 5. Comparison of breaking loads of retted jute as influenced by covering during retting process (lbs)

覆蓋處理 Treatment of cover	平均拉力 Ave. value of breaking load	差異 Difference		L. S. D.
(B_3) 壓麻深 20–30cm Weigh down 20–30cm under water	24.536			5%＝4.576
(B_2) 覆蓋麻桿 Covered with jute woody stalks	22.540	1.996		1%＝6.902
(B_1) 不覆蓋 (對照) No cover	15.866	8.670**	6.674*	

由上表可知不覆蓋 (B_1) ，對壓麻深 20～30 公分 (B_3) ，覆蓋麻桿 (B_2) 2 處理拉力之差異，均達顯著或極顯著標準，(B_3)，(B_2)處理間拉力之差異，(B_3)處理較强，但不顯著，考纖維拉力減弱之原因，為纖維消化菌所引起，浸麻時不覆蓋者纖維易浮於水面，該處纖維消化菌之個數是否多於下層，而屬好氣性菌，則尙待進一步之研究。

表 6　不同浸練天數對精洗麻拉力之差異比較表 (磅)

Table 6. Comparison of breaking loads of retted jute among the different retting periods (Ibs)

浸練天數 Days required for retting	平均拉力 Ave.value of breaking load	差異 Difference			L.S.D
6	26.848				5%＝5.257
9	25.588	1.260			1%＝7.964
12	21.028	5.820*	4.560		
16	10.458	16.390**	16.130**	10.570**	

由表 3 、表 6 可知，不論何種處理，浸練天數愈長，拉力愈弱，平均拉力負荷值，浸練 6 天者為 26.85磅，16天者則為 10.46磅，相差達 2 倍半之多， IA_2B_1 處理浸練16天者，竟只有 0.87磅，該等纖維幾已無法使用，又各處理間除 6 天與 9 天差異較少外，其餘均達顯著或極顯著標準，據 Roy 與 Mandal(1967) 引用印度黃麻農業研究所 (JARI) 年報 (1963～1964) 資料，顯示黃麻在浸練過程中，以好氣性菌佔多數，次為嫌氣性菌，眞菌所佔比例較少，惟在浸練後期，眞菌之繁殖，急速增加，

此與纖維拉力之減弱，不無關係，故欲增强黃麻纖維拉力，適當提早洗麻，實為最有效之措施。

表 7　第 2 期浸練各處理間精洗麻平均拉力負荷表（磅）

Table 7. Average breaking load of retted jute among various treatments in second retting experiment (lbs.)

浸練用水(1) / 原料麻處置(2) / 浸練天數(3)	IA₁ 清水 A			IA₂ 浸過麻之水 B			平均 Average
	IB₁ 不覆蓋 a	IB₂ 覆麻桿 b	IB₃ 壓麻深 20～30cm c	IB₁ 不覆蓋 a	IB₂ 覆麻桿 b	IB₃ 壓麻深 20～30cm c	
6	31.95	33.18	33.53	33.16	33.03	37.12	33.66
9	24.71	27.91	28.24	25.41	30.93	29.15	27.73
12	17.54	17.15	17.72	19.39	27.00	20.56	19.89
16	15.01	16.03	15.16	15.47	13.56	18.81	15.67
平均 Average	22.30	23.57	23.66	23.36	26.13	26.41	

(1) Water required for retting　　(2) Treatment of raw jute during retting

(3) Days required for retting

A. Clear water　　B. Water after retting

a. No cover　　b. Covered with jute woody stalk　　c. Weighed down 20–30cm under water

表 8　第 2 期浸練各處理之精洗麻拉力負荷變方分析

Table 8. Analysis of variance of breaking load for retted jute from various treatments in second retting experiment

變異原因 Source of variation	自由度 D.F	平方和 S.S	均方 MS	F	5%F	1%F
用水 Retting water	1	27.009	27.009	5.372	5.99	13.74
覆蓋 Cover	2	23.942	11.971	2.381	5.14	10.92
天數 Days	3	1159.166	386.389	76.847**	4.76	9.78
用水×覆蓋 W×C	2	3.447	1.724	0.343	5.14	10.92
用水×天數 W×D	3	15.851	5.284	1.051	4.76	9.78
覆蓋×天數 C×D	6	26.589	4.432	0.881	4.28	8.47
用水×覆蓋×天數 W×C×D	6	30.170	5.028			
總和 Total	23	1286.174				

由表 7 及表 8 獲知，第 2 期浸練，浸練用水及覆蓋物處理，與纖維拉力之關係均未達顯著標準，惟仍以B_1不覆蓋時所練得之纖維拉力較差，不同浸練天數之 F值，則達極顯著標準，又各處理拉力平均值均高於第 1 期浸練之同一處理，浸練 6 天者第 1 期爲26.85磅，第 2 期爲33.66磅，浸練16天者第 1 期爲10.46磅，第 2 期爲15.67磅，二者相差甚巨，顯與黃麻植株之生育日數有關，據臺南棉麻試驗分所（1967）黃麻收穫期對纖維品質之影響試驗指出，生育100天至140天之黃麻，其纖維拉力之强弱與生育日數之長短成正相關，本試驗浸練材料之生育期，第 1 期爲123天，第 2 期爲140天，後者顯比前者成熟，故其纖維拉力亦强於前者。

表 9　第 2 期浸練各浸練天數對纖維拉力之差異比較表（磅）

Table 9. Comparison of breaking loads for retted jute among the different retting periods in second retting experiment (lbs)

浸練天數 Days required for retting	拉力平均 Ave. value of breaking load	差異 Difference			L. S. D
6	33.662				5% = 3.152
9	27.725	5.937**			1% = 4.774
12	19.893	13.769**	7.832**		
16	15.673	17.989**	12.052**	4.220*	

由上表知各不同浸練天數對拉力值之差異均達極顯著標準，即浸練天數愈短，拉力愈强，浸練天數愈長，拉力愈弱，此項結果，與第 1 期浸練試驗所得者符合。

結節力、耐屈力、耐摩力，各處理間經變方分析結果，除浸練天數外，均不顯著，故不再贅述。

表10　第 2 期浸練各浸練天數對精洗麻結節力差異比較表（磅）

Table 10. Comparison of breaking load of shear for retted jute among the different retting periods in second retting experiment (lbs)

浸練天數 Days required for retting	結節力平均 Ave. value of breaking load of shear	差異 Difference			L. S. D.
6	22.70				1.320(5%)
9	20.70	2.00*			2.008(1%)
12	18.87	3.83**	1.83*		
16	16.48	6.22**	4.22**	2.39**	

由上表知不同浸練天數對黃麻精洗麻之結節力亦有差異，並均達顯著或極顯著水準，即浸練愈久，纖維之結節力愈弱。

表11 第 2 期浸練各浸練天數對精洗麻耐屈力差異比較表 (轉)

Table 11. Comparison of flex of retted jute among the different retting periods in second retting experiment (cycles)

浸練天數 Days requircd for retting	耐屈力平均 Avc. valuc of flcx	差異 Difference			L. S. D.
6	1257.00				234.55(5%)
9	1104.26	152.74			355.23(1%)
12	642.33	614.67**	461.93**		
16	485.29	771.71**	618.97**	157.04	

由上表可知，不同浸練日數對黃麻精洗麻耐屈力間之差異，浸水 6 天與 9 天者差異較少，浸水12天與16天者對浸水 6 天與 9 天者，則差異均達極顯著標準，即浸水愈久，耐屈力愈差。

表12 第 2 期浸練各浸練天數對精洗麻耐摩力差異比較表 (轉)

Table 12. Comparison of wear of retted jute among the different retting periods in second retting experiment (cycles)

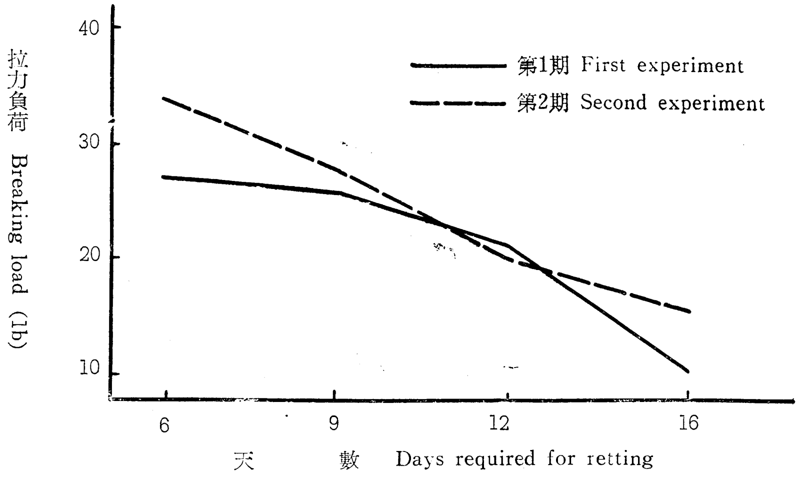
浸鍊天數 Days rcquircd for retting	耐摩力均平 Avc. valuc of wear	差異 Diffcrence			L. S. D.
6	57.27				5.926(5%)
9	45.40	11.88**			8.976(1%)
12	27.50	29.78**	17.90**		
16	16.97	40.32**	28.44**	10.54**	

由上表知，不同浸練日數對黃麻精洗麻耐摩力之影響，各不同日數間之差異，均達極顯著平準，浸練 6 天者平均為57.28轉，16天者只有16.96轉，二者相差竟逾 3 倍，浸水愈久耐摩力亦愈低。

綜上所述，不論第 1 期或第 2 期浸練，不同浸練天數對精洗麻拉力等品質之影響，均比浸練用水或覆蓋處理等為巨，茲將兩期浸練之拉力平均值比較如下圖 5 ：

圖 5 ：第 1 、 2 期不同浸練天數精洗麻拉力負荷平均值分佈曲線

Fig 5: Distribution curve of the breaking load of retting jute for various treatments of retting period in first and second retting experiment



由上圖觀之，第 1 期除因所用原料較幼嫩致拉力較第 2 期低外，拉力值隨浸練日數之增加而減弱，兩期結果均甚相同，故欲增強黃麻精洗麻之拉力等品質，適當縮短浸練日數，實爲最有效之方法。

（二）基部未分離纖維之處理，對於其品質之影響研究

本研究第 1 期於 8 月 6 日浸麻，10日洗麻，浸練 4 天，經各項處理後，洗得精洗麻，後除日期不同外，未加任何處理分別又於同月12日、14日、17日、21日，先後洗麻 4 次，以作對照比較。第 2 期浸麻，則於 8 月24日開始，29日洗麻，浸練 5 天，後分別又於同月31日、 9 月 2 日、 5 日、 8 日 4 次，洗得精洗麻，以作比較。茲將各期各處理浸麻池水溫， PH 值，所需人工、時間，精洗率，及拉力、結節力、耐屈力、耐摩力，等纖維品質測定結果，列表分述如下：

1.浸麻池水溫及 PH 值 ：本項試驗係使用 2 個水泥浸麻池舉行，爲 2 重複，其水溫記錄（參閱圖 6 、 7 ）約與前項試驗，使用泥土浸麻池者相仿，均在 28°～32°C 之間，甚有利於浸練之進行，PH 值則第 1 期浸麻爲5.7～7.8，（參閱圖 6 ）第 2 期爲6.6～7.8，（參閱圖 7 ），亦適於醱酵菌之繁殖。

2.各處理所需人工時間：本試驗原分 5 種處理，惟於第 1 期浸練中發現用磁片刮(ⅡA_1)，石上摜打(ⅡA_3)，用麻梳梳（ ⅡB_2）等 3 種處理，均有操作不便，所得纖維粗硬，及所需人工較多等缺點，故於第 2 期浸練時未被採用，而僅保留木棒搥打(ⅡA_2)，以刀斬除（ ⅡB_1）2 種，茲將各不同處理以 1 人操作所需時間，列如表13。

圖 6 ：第 1 期浸練試驗浸麻池水溫及PH值分佈曲線

Fig 6: Distribution curve of the temperature and pH value of retting water in first retting experiment

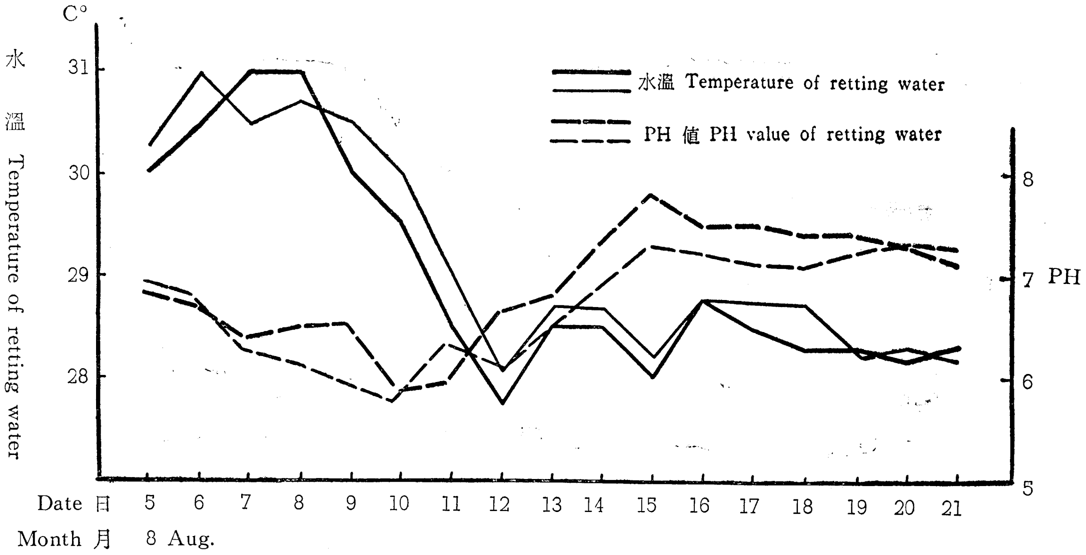


圖 7 ：第 2 期浸練試驗浸麻池水溫及 PH 值分佈曲線

Fig 7: Distribution curve of the temperature and PH value of retting water in second retting experiment

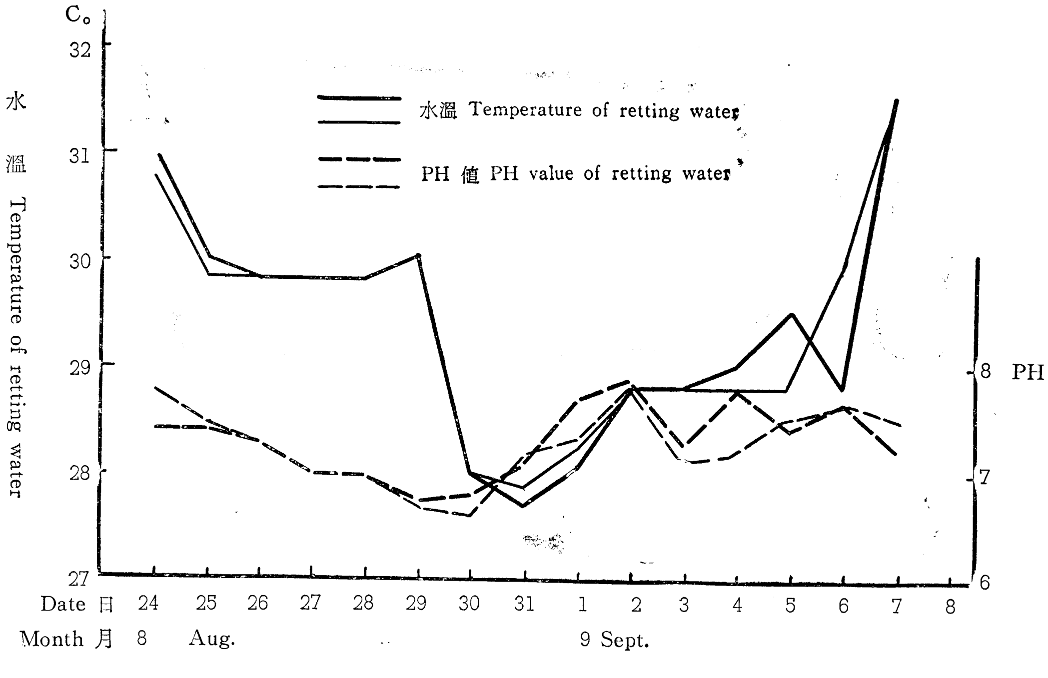


表13 基部未分離纖維之處理所需時間比較表（分鐘）

Table 13 Comparison of working times required for separating the incomplete-retting butt end of the retted jute (Min)

浸 練 日 數 Days required for retting	第1期及第2期試驗分別爲4及5天 4 & 5 days in Ist & IInd expt. respectively							7	9	12	16
處 理 代 號 Symbol of treatment	II A_1	II A_2	II A_3	II B_1		II B_2		無 處 理 Without treatments			
第1期平均時間 Time in first expt.	94	77	80	46 ＋ 12*	58	45 ＋ 28*	73	41	32	29	27
第2期平均時間 Time in second expt.		72		44 ＋ 10	54			38	32	30	26
2 期 總 平 均 Average from 2expt.	94	74.5	80	56		73		39.5	32	29.5	26.5
指 數 (%) Index	100	79	85	59		78		42	32	31	28

*註：纖維乾後之調製時間係另加。

由上表得知，浸練4～5天，基部纖維尚有部份未分離時，上述5種處理中，洗麻時以用木棒搥打基部纖維(II A_2)，使之分離者，所需時間較少，每30公斤鮮皮需時74.5分鐘，且操作較易，所得纖維亦較佳。纖維乾燥後分解不完全部份之處理，則以用刀斬除未分解部份(II B_1)所需時間較少，且亦爲5種處理中所需時間最少者，惟斬去之未分離基部，須另行處理。浸練7天後則膠質隨時日之增加而分解完全，故洗麻時所需時間亦愈短。

3.精洗率：每期浸練每處理使用鮮皮30公斤，重複2次，其精洗麻分別於56年8月下旬及9月中旬調製完成，茲將各處理精洗麻之平均精洗率，列如表14。

表14 基部未分離纖維之各處理對精洗率之關係比較表（%）

Table 14 Comparison of retting rate of retted jute as influenced by various treatments for separating the incomplete retting butt end%

浸 練 日 數 Days required for retting	第1期及第2期試驗分別爲4及5天 4 & 5 days in Ist & IInd expt. respectively							7	9	12	16
處 理 代 號 Symbol of treatments	II A_1	II A_2	II A_3	II B_1		II B_2		無 處 理 Without treatment			
第1期平均精洗率 Retting rate in first expt.	9.37	9.33	9.23	9.6 − 1.37*	8.23	9.7 − 0.6*	9.1	8.4	8.2	8.0	7.27

第2期平均精洗率 Retting rate in second expt.		10.15		10.8	– 1.5	9.3				9.8	9.1	8.65	8.3
2期總平均 Average from 2 expt.	9.37	9.74	9.23	10.2	– 1.43	8.77	9.7	– 0.6	9.1	9.10	8.65	8.32	7.78
指數 Index	100	104	99			94			97	97	92	89	83

* 註：減去調製時斬除或梳落之比率。

由上表獲知，浸練4～5天基部留有部份未分離纖維，須在洗麻時刮去表皮（ⅡA$_1$），用棒搥打（ⅡA$_2$），石上摜打（ⅡA$_3$)等3項處理，其精洗率略低於纖維乾後處理之 ⅡB$_1$ 及 ⅡB$_2$，惟 ⅡB$_1$ 尙須斬除基部25公分未分離之纖維， ⅡB$_2$ 須梳開未分離之纖維，但最後經調製良好纖維之重量，其比率亦均高於浸練9天、12天、15天者，故欲提高纖維品質，適當縮短浸練天數，縱使洗麻或調製時損失部份重量，但其精洗率，比之延緩至9天後洗麻者仍高。

4.纖維品質：浸練日數較短，基部尙留部份未分離纖維，施以碎磁片刮(ⅡA$_1$)、木棒搥打（ⅡA$_2$）、石上摜打(ⅡA$_3$)、乾後斬除(ⅡB$_1$)、麻梳梳開(ⅡB$_2$) 等處理，使之分離，而所施處理之基部纖維，對品質必具影響，玆將各處理纖維品質測定結果，列表分述如下：

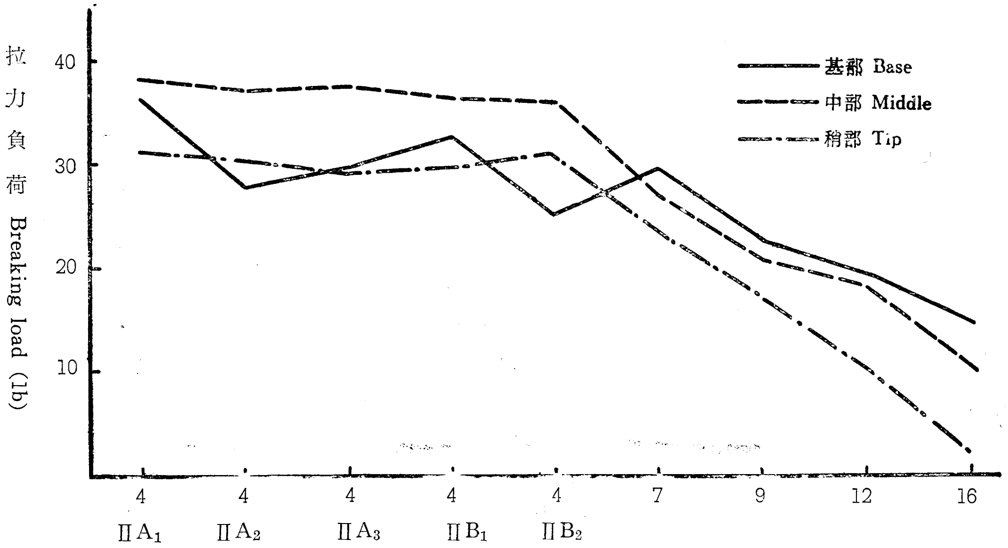
表15　基部未分離纖維之各處理精洗麻拉力負荷平均值（磅）

Table 15. Average breaking load of retted jute among various treatments of separating the incomplete-retting butt end (lbs)

浸練日數 Days required for retting		4						7	9	12	16
處理代號 Symbol of treatments		ⅡA$_1$	ⅡA$_2$	ⅡA$_3$	ⅡB$_1$	ⅡB$_2$	平均	無處理 Without treatment			
纖維部位 Section of fiber	基部 Base	36.14	27.72	29.45	32.52	25.19	30.20	29.31	22.68	19.49	14.83
	中部 Middle	38.15	36.42	37.52	36.48	35.94	36.90	26.91	20.82	18.20	10.84
	梢部 Top	31.10	30.05	29.28	29.72	30.51	30.13	23.51	17.18	10.51	2.44
	平均 Average	35.13	31.40	32.08	32.91	30.55	32.41	26.58	20.23	16.07	9.37
L. S. D.		5%＝3.00 1%＝4.16									

圖 8 ：使纖維分離之不同處理對精洗麻基中梢 3 部拉力負荷值之關係曲線

Fig 8: Distribution curve of the breaking load from top, middle, and base section of retted jute as influenced by various treatments for operating incomplete retting butt end with different methods



不同浸練日數之處理（天） Treatments from different days reguired for retting (days)

由表15圖 8 知，施於不同處理之基部纖維，各處理間之拉力負荷平均值，差異甚大，以磁片刮去未分離之表皮(Ⅱ A_1)，對纖維傷害甚微，拉力高至 36.14 磅，惟麻質粗硬，不適宜加工製袋，殊非理想之處理法，以木棒搥打 （ Ⅱ A_2） ，使之分離者，纖維組織遭受打擊破損， 拉力銳減爲27.72磅，纖維於石上摜打(Ⅱ A_3)，拉力亦因受損減弱。纖維乾後以刀斬除未分離部份(ⅡB_1)，留下者爲分離完好未受外傷者，拉力高達32.52磅，爲 5 種處理中最理想之一種，經麻梳梳鬆纖維（ⅡB_2） ，所得拉力亦弱，中部及梢部纖維，因未受任何處理，差異不大，浸練 7 天後，其拉力值則直線下降，尤其梢部纖維之下降勢，比中、基部爲速，即浸水日數愈久，梢部纖維之拉力，比之中、基部者愈弱。

表16　第 2 期浸練各項精洗麻品質平均比較表

Table 16. Comparison of the average qualities of retted jute in second retting experiment

浸練天數 Days required for retting		5		7	9	12	16
處理代號 Symbol of treatments		ⅡA_2	ⅡB_1	無處理 Without treatment			
纖維品質 Quality of retted fiber	拉力負荷（磅） Breaking load (lb)	41.73	44.51	35.67	23.49	19.05	12.42
	結節力（磅） Breaking load of shear (lb)	28.24	29.94	25.22	21.74	16.83	10.01
	耐屈力（轉） Flex (cycles)	1927.25	2105.50	1605.75	1264.13	823.75	464.13
	耐摩力（轉） Wear (cycles)	69.00	76.54	55.13	45.88	22.25	11.50

由上表知，以木棒搥打（ⅡA$_2$）及纖維乾後斬除基部未分離部份（ⅡB$_1$）兩處理間之拉力差異與第1期相似，其餘各項品質，概與前述第1項試驗使用泥土浸麻池之結果相似，即浸練愈久，品質愈差。

綜上所述，浸練時如提早洗麻，基部尙留有部份未分離纖維，以乾後斬除基部未分離部份之處理，所得精洗麻品質最佳，所需操作時工亦爲5種處理中最少，惟比之浸麻7天，纖維自然醱酵分離，不需任何處理時，所需之時工約多半倍（59：42），且尙未另加斬下部份再處理之時間，故該法雖可提高品質，但操作時需付較多時工，實爲該法在實行時值得考慮之問題。

四、摘　　要

（一）浸練，爲對黃麻纖維品質最具影響之因子，本研究乃從事（Ⅰ）黃麻鮮皮浸水時不同處理及浸水日數對纖維品質之影響，及（Ⅱ）基部未分離黃麻纖維之處理對於其品質之影響，兩項試驗，以探究改進黃麻浸練技術，期使本省得以生產品質優良之纖維，供省內製袋，並進而拓展外銷，爭取外匯。

（二）鮮皮浸水時不同處理及浸水日數對纖維品質之影響，試驗結果，綜述如下：

1.精洗率與浸練日數有關，浸練6天者，平均精洗率爲9.7%，9天者爲9.2%，12天者爲8.7%，16天者爲8.1%，即浸練日數愈短，精洗率愈高。

2.精洗麻拉力之高低，與浸練用水關係不大，浸練時覆蓋麻桿，或壓麻距水面深20～30公分，所得纖維，其拉力較不覆蓋者爲高，不同之浸練天數爲對纖維拉力影響最大之因子，浸練6天者平均拉力負荷爲33.66～26.85磅，16天者爲15.67～10.46磅，且其差異均呈極顯著標準，故縮短浸練，爲提高拉力最有效之方法。

3.結節力、耐摩力、耐屈力等纖維品質，與拉力相仿，浸練用水及覆蓋情形等處理間差異均不大，浸練日數間之差異，則均呈顯著標準，即浸練愈久、結節力、耐摩力、耐屈力愈低。

4.於本省南部夏季，水溫 28°～32°C ， PH 値 6～7 ，以生育日數123～140天之原料麻，利用浸水醱酵法浸練黃麻，上覆麻桿，或機械剝皮無麻桿時，壓麻深20～30公分，浸水5～6天，所練得纖維，不但精洗率高，品質亦最佳，如水溫較高，原料麻生育日數較短，則可視實際纖維分離情形，再縮短浸水天數，以利纖維品質之提高。

（三）基部未分離纖維之處理，對於品質之影響，試驗結果綜述如下：

1.使基部未分離纖維分離之各種處理，以纖維乾後斬除基部未分離部份者最節省時工，惟比之浸練7天後，纖維能自然醱酵分離者，所需之時工多約半倍。

2.處理未分離之基部纖維，對精洗率之影響不大，縱使纖維乾後斬除未分離之基部25公分，或梳離未分離者，經處理後之完好纖維，其重量亦較浸練9天後者爲高。

3.施予基部未分離纖維之各種處理，磁片刮除表皮者，纖維粗硬，不宜加工。以木棒搥打，在石上摜打，或纖維乾後梳開等處理，對纖維有打擊破損或梳裂損傷之現象，影響纖維拉力等品質，實非理想之處理，故各種處理中，僅以纖維乾後斬除未分離者，對纖維品質之提高，甚具效果。其拉力負荷爲44.51～32.91磅，比之浸練7天者之35.67～26.58磅，及第1項試驗，浸練6天者之33.66～26.85磅，顯然提高。

五、參 考 文 獻

1.臺灣省政府農林廳（歷年）臺灣農業年報。

2.臺灣省農業試驗所臺南棉麻試驗分所年報（歷年）。

3.趙仁鎔、余松烈（1947）生物統計之理論與實際，新農業書。

4.陳振凱（1955）臺灣之黃麻、臺灣銀行季刊4卷4期。

5.農復會植物生產組及臺南棉麻試驗分所（1961）長纖維品質之測定方法。

6.臺灣省政府農林廳（1966）改善黃鐘麻品質專案小組會議記錄。

7.臺灣省政府農林廳（1967）研討修訂黃鐘麻纖維及分級規格會議記錄與有關資料。

8.季景元、屈先澤（1967）臺灣黃麻、鐘麻生產及纖維品質改善技術之商榷，臺灣省政府農林廳臺灣農業季刊3卷1期。

9.凌千里、季景元、陳梯全（1968）臺灣黃麻及鐘麻纖維品質測定報告，臺灣省政府農林廳臺灣農業季刊4卷2期。

10.臺南棉麻試驗分所，纖維檢查室（1961～1969）歷年黃麻、鐘麻纖維品質測定記錄。

11. Capulong S.F. (1953)Relation of three mothods of extracting kenaf fibers to tensile strength, The Philippine Agriculturist Vol.37 No.7

12. Chi C. Y. Sun I. M. (1966) Jute in Taiwan, Taiwan Sugar, Vol.13 No.1

13. Carica A.C. Andes B. C. (1960) Jute and jute production to manufacture, The Philippine Journal of Agriculture Vol.25 1-4

14. Doub M. Irene (1951) Long vegetable fiber testing, U.S. Dept. of Agriculture Everglades Experiment Station.

15. Kundu B. C.(1956) Jute-World's foremost bast fiber, Economic Botany Vol.10 No.2-3

16. Kundu B.C. Basak. K.C. & Sarcar D. B. (1959) Jute in India, P.112-124 Indian Central Jute Committee

11. Kundu A. D. (1964) Factors influencing retting of jute, Tropical abstracts Vol.20 No.7

18. Kirby R. H. (1953) Vegetable fiber, P.69,85, A world Crops Boods, Leonard Hill Interscience

19. Love H. T. (1955) Kenaf retting studies, Estacion Experimental Agronomica, Cuba

20. Nelson E. G. (1951) Jute-From field to fiber in Pakistan, The Soil Science Society of Florida Proceedings Vol.11

21. Roy A. B. & Mandal A. K. (1967) Retting and quality of jute fiber, Indian Central Jute Committee

22. Summer T. E. & Randolph J. W. (1958) Biological retting of bast fiber, Field Crop Abstracts Vol.13 No.3

23. Scott K. J. (1964) An experimental Study of factors affecting the retting of kenaf ribbons, Tropical abstracts Vol.19 No.10

24. Scott. K. J. (1964) The physical and chemical changes accompanying the water retting of kenaf ribbons. Tropical abstracts Vol.20 No.8

25. Watkins J. M. & Allwood E. (1948) Retting of Kenaf. Journal American Society of Agronomy Vol.40 No.7-12 P997-1004

STUDIES ON RELATION OF RETTING AND PROCESSING JUTE AND KENAF TO THEIR FIBER QUALITIES[1]

by

C. L. Ling[2] and C. Y. Chi[3]

Summary

Retting is found to be the most important factor for fiber quality of jute and kenaf. In order to produce better quality of jute retted fiber from its fresh ribbons for meeting the domestic and foreign demands, retting methods and retting time and treatments of incomplete retting butt end of retted jute fibers are studied. The qualities of retted fibers were investigated for comparison among different treatments at Tainan Fiber Crops Experiment Station in 1968. Their results are summarized respectively as follows:

1. Retting methods and retting times

(1). All the retting times are found to greatly influence the retting rate. When the retting time is 6 days, the retting rate is 9.7%. The rate is 8.7% for 12 days and 8.1% for 16 days. So, the shorter a retting period is, the higher the retting rate will be. Moreover, the retting rate from ribbons harvested earlier is lower than those from the ribbons of jute plants allowed to grow longer.

(2). No matter the water has been retted or fresh, there is no statistically significant difference between the breaking loads of fiber. Both the ribbon bundles covered with jute or kenaf woody stalks in retting process and those immersed down 20–30 cm. under water surface with bamboo poles have higher breaking load than those without cover on the top layer of ribbon bundles. The different retting days play the most importance role in affecting breaking load of the fiber. When the retting time is 6 days, there is the breaking load of 33.66–26.85 lbs. For 16 days, the breaking load is 15.67–10.46 lbs. The differences are very significant. Therefore, optimum retting time is the most efficient factor to improve the breaking load of the fiber.

(3) There are no significant differences of shear, wear, and flex of the retted fiber among different treatments and two kinds of retting water, but the differences of these qualities for retting days are very significant. Hence, the longer the retting time is, the lower will the shear, the wear and the flex of the fiber be.

(4). In the southern part of Taiwan, with PH value of 6–7 and temperature of 28–32°C

---

1. Project of National Council on Science Development and Council of Chung-Cheng Scientific Technical Research Foundation and financial support provided by Joint Commission on Rural Reconstruction

2. Junior agronomist of Tainan Fiber Crops Experiment Station (FCES)

3. Senior agronomist of Taiwan Agricultural Research Institute in charge of FCES

in Summer, the retting process was conducted with the fresh ribbons which have the plant age of 123–140 days at harvest. The ribbon bundles will be covered with jute woody stalks or immersed down to 20–30 cm under water surface with bamboo poles. In 6–7 days, the fibers have good quality, as well as a higher retting rate. If the stems are harvested within 120 days with a higher temperature, the retting time must be decreased in order to promote the fiber quality. Weakness of fiber thus may be avoided.

2. Treatment of the incomplete-retting butt end of the retted fibers
   (1). Cutting off the incomplete-retting butt end from dry retted fiber requires less labours than other treatments. However, the fiber bundles complete-retted in 7 days require 1/2 number of labours more than cutting off treatment.
   (2). When the incomplete-retting butt end of the retted fiber is treated, there is only slight influence on the retting rate. Even if the incomplete-retted butt end is cut off 25cm in length and the butt end is softened with card, the weight of complete-retted fibers is still higher than those obtained in 9 days.
   (3). Among the treatments of the incomplete-retted butt end from the retted fibers as method paring away the epidermis from the butt end of retting fiber with a piece of porcelain, more hard fiber are obtained as the poor materials for making gunny sacks. All methods of beating the incomplete-retting butt end with a small woody mallet, cracking the incomplete-retting butt end on a stone, or hard ground, and softening the incomplete-retting butt end with a jute card, have a bad influence on the quality of fiber. Hence, they are not ideal methods. It is a more effective method to cut off the incomplete-rettings butt end for the sake of improving the quality of the retted fiber. Its breaking load of 44.41–32.91 lbs is stronger than those obtained in 7 days with 35.67–26.36 lbs and in 6 days with 33.66–26.85 lbs.

On the Medicinal Plants of Taiwan

II. Preliminary Notes on the Original Plants of Chinese Crude Drug "Mai-Men-Tung" (麥門冬) Cultivated in Taiwan

Tsu-Jen Hung*

"Mai-Men-Tung" is a kind of Chinese crude drugs which is used as pectoral, refigerant, and tonic remedy. It is known that some species of Genera *Liriope* and *Ophiopogon* are cultivated as original plants of this drug in the mainland of China, Japan, and Korea[1][2]. It is an interesting problem to clarify what species are cultivated commercially in the Northern and Central Taiwan.

According to the results of actual survey in Northern and Central part of the Island in May of 1960, the author found that two species of Genus *Liriope* were cultivated commercially. In connection with this problem, the author also collected the wild specimen from Suao (蘇澳) of Ilan (宜蘭) Prefecture and cultivated on the farm of Taiwan Agricultural Research Institute, Taipei, for identification and examining its usefulness.

The author wishes to express his gratitude to Dr. Jisaburo Ohwi of The Japanese National Museum of Science for his invaluable suggestions during his stay in Taiwan in 1967. He also wishes to thank Dr. C. C. Hsu, Messrs. M. T. Kao, and C. C. Chuang for allowing author to use the literatures and herbarium specimens preserved in The Department of Botany, National Taiwan University. Thanks are also due to Mr. C. T. Chen for drawing the illustrations.

Table 1: Sources of specimen plants

Specimen	Scientific Name	Sources	Date of Collection	Remarks
1.	*Liriope muscari* Bailey	Chutung, Hsinchu Pref.	May 1960	Cultivated
2.	*L. angustissima* Ohwi	Shalu Taichung Pref.	July 1961	Cultivated
3.	*L. spicata* Lour.	Suao, Ilan Pref.	Oct. 1961	Wild

Key to the species

1A. Leaves 8–14 mm. wide ······························· 1. *L. muscari*

1B. Leaves 2–4 mm. wide

  2A. Leaves 2–4 mm. wide, 40–70 cm. long; without stolones; flower many, dense. ······························· 2. *L. angustissima*

  2B. Leaves 2–3 mm. wide, length up to 45 cm.; with stolones; flowers relatively few, loose ······························· 3. *L. spicata*

* Junior Horticulturist, Taiwan Agricultural Research Institute

Specimen No.1 (Plate 1)

Perennial, stemless, glabrous herb, with a shortened rhizome: Root fibrous, slender, often nodulose: Lvs. radical, linear-lanceolate, narrowing at the base, 30-50 cm. long, 8-14 mm. wide, 11-15 veined, apex acute: Scape 20-40 cm. long, numerous flowers: Raceme 8-12 cm. long: Fls. usually arranged in groups of 3-6 along the raceme: Tepals 4 mm. long, violet to deep violet.

This species is chiefly cultivated in Northern part of the Island such as Taoyuan (桃園), Hsinchu (新竹) and Miaoli (苗栗) Prefectures. It is said that this species was extended by a Japanese Mr. Tokie Inamura (稻村時衛) before the world war II. Though its exact origin is still unknown, it is suggested that the specimen No. 1 has originated from the main island of Taiwan or Isl. Lanhsu (蘭嶼) ** based on the fact that some herbarium specimens from the same localities preserved in The National Taiwan University are similar to the specimen No.1. Dr. Ohwi suggested that this species is *Liriope muscari* BAILEY.

In addition to the specimen No. 1, the author collected another cultivated plant specimen "Kua-Tung" (瓜冬) from the suburb of Taipei City. It is somewhat similar to the specimen No. 1, except for its stiff and thick leaves. The origin is still unknown and the further investigation is necessary for the plant identification.

Specimen No. 2 (Plate 2)

Perennial, stemless, glabrous herb, with a shortened rhizome: root fibrous, slender, often nodulose: Lvs. radical, narrowly linear, 40-70 cm. long, 2-4 mm. wide, 5-8 veined, apex acute: Scape 25-50 cm. long, bearing numerous flowers: Raceme 6-20 cm. long: Fls. usually arranged in groups of 3 to 4 along the raceme: Tepals 4 mm. long, whitish to deep violet.

This species is chiefly cultivated in the Central part of Taiwan, such as Shalu (沙鹿) and Tachia (大甲) of Taichung (臺中) Prefecture. Dr. Ohwi pointed out that this species is the one which he collected at Mt. Chi-Hsing-Shan (七星山) *** of Taipei (臺北) Prefecture in 1933 and nomenclatured as a new species *Liriope angustissima* OHWI[3][4].

Species No. 3 (Plate 3)

Perennial, stemless, glabrous herb, with stolones: Lvs. radical, linear, up to 45 cm. long, 2-3 mm. wide, apex acute, 7 veined: Scape 15-30 cm. long: Fls. arranged in groups of 2-5 along the raceme, rather thinly flowered: Tepals 4mm. long, pale violet.

The author collected this specimen from Suao (蘇澳) of Ilan (宜蘭) Prefecture for the purpose of examining its economic value. During the cultivation on the farm of Taiwan Agricultural Research Institute, Taipei since no tuber formed, thus it is considered to be no practical value. Dr. Ohwi suggests that this specimen plant is the narrow leaf strain of "Ryukyu Yaburan". Though there is a different opinion that the scientific name of

---

** Isl. Lanhsu = Botel Tabaco···Europian name
= Isl. Kotosho (紅頭嶼) ···Japanese pronounciation

***Mt. Chi-Hsing-Shan = Mt. Shichiseizan···Japanese Pronounciation

"Ryukyu Yaburan" is *Liriope gracilis* NAKAI, however, it may belong to *L. spicata* LOUR. as suggested by Dr. OHWI[4][5].

Summary

The original plants of Chinese crude drug "Mai-Men-Tung" cultivated in the Northern and Central part of Taiwan were subjected to identification. It was found that the broad leaved species cultivated in the Northern part of Taiwan was identified to belong to *Liriope muscari* BAILEY, and the narrow leaved species grown in the Central part of Taiwan belongs to *L. angustissima* OHWI. The specimen collected from the coastal area of the Northern Taiwan were assumed to belong to the narrow leaf strain of *L. spicata* LOUR. and its usefulness was evaluated.

References

(1) Kariyone, T. & Y. Kimura: (1959) The Chinese and Japanese medicinal Plants (最新和漢薬用植物) pp. 388-389 (in Japanese)
(2) Kimura, K. & T. Kimura: (1969) Medicinal plants of Japan in color, p. 122 (in Japanese)
(3) Ohwi, J. : (1934) Acta phytotaxonomica et geobotanica, 3:(4), p.201
(4) ______: (Oct. 14, 1963) Private letter to the author (in Japanese)
(5) ______: (1965) Flora of Japan, p.308 (in English)

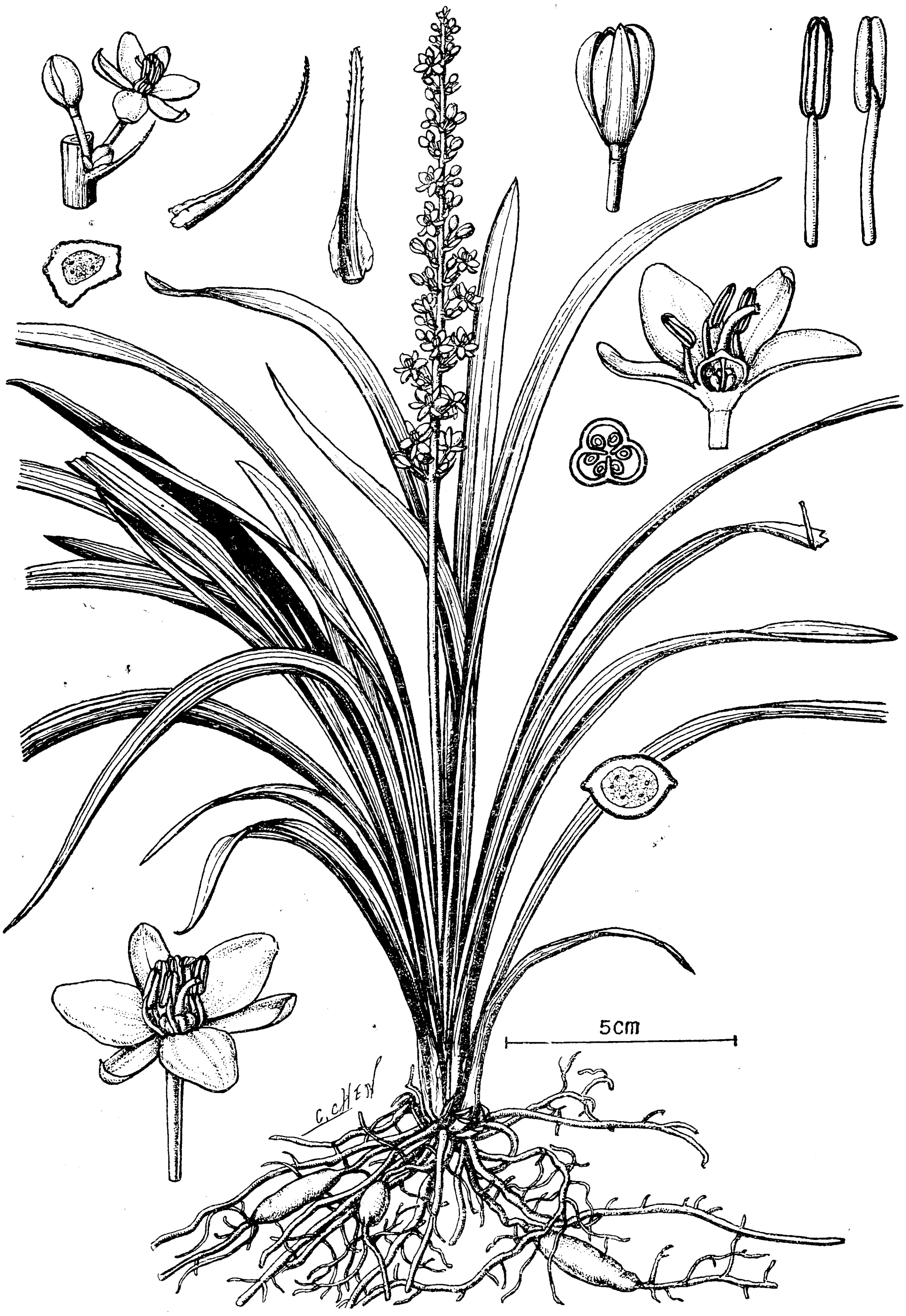


Plate 1. *Liriope muscari* Bailey

Plate 2. *Liriope angustissima* OHWI

Plate 3. *Liriope spicata* Lour.

臺灣之藥用植物

(二)臺灣栽培之中藥「麥門冬」原植物及近緣植物

洪　　祖　　仁

摘　　要

中藥「麥門冬」又名「麥冬」係若干沿階草屬 Genus *Ophiopogon* 及麥門冬屬 Genus *Liriope* 植物之瘤狀根經乾燥製成者，具有鎮咳、祛痰、强心、强壯及利尿之效果。

著者在日本國立科學博物舘大井次三郎博士之指導下，對臺灣北、中部栽培之「麥門冬」原植物及其近緣植物獲得若干心得。兹將扼要記述其內容以供有關人士參考。

一、臺灣北、中部栽培之「麥門冬」原植物有兩種。寬葉種係 *Liriope muscari* BAILEY，在北部各地栽培。細葉種係 *L. angustissima* OHWI ，多在中部栽培。

二、臺灣北部沿海地方野生之一種麥門冬屬植物具有細葉，一見如 *L. angustissima* OHWI ，在臺灣省農業試驗所圃場栽培觀察結果，幾乎不產生瘤狀根，除認定無栽培價值以外，其植物形態與 *L. angustissima* OHWI 有若干相異，經大井博士鑑定始知爲「琉球麥門冬」之細葉系統。對「琉球麥門冬」之學名現有兩種學說，一爲 *L. spicata* LOUR.，另一爲 *L. gracilis* NAKAI ，在本篇暫用前者。

當歸肥料試驗

楊永裕* 徐原田**

一、引　言

當歸為常用中藥，「神農本草經」列為中品。當歸為中藥界應用最廣，使用量最大之藥材，其塊根可用於鎮靜、鎮痛、強壯、補血、調經、防老等用，為當歸酒之原料，當歸鴨（雞）之調味材料，根據統計本省年需16萬公斤，過去都由國外進口。本省農業試驗所自民國52年（1963）引進試種成功後因經濟價值高，農民競爭盲目種植，因栽培知識缺乏及加工技術缺少經驗，而失敗者不少，作者鑒於當歸栽培方面肥料需要量較多，並可能影響其品質。過去在輔導會苗栗農場之試驗，據初步觀察結果：1.全化學肥料區，2.堆肥與豆餅區，3.化學與豆餅區，三處理試驗結果生育或地下部發育情形均以施用化學肥料區為優，其差異顯著，本試驗擬進一步探究最適當之氮、磷、鉀施肥量。

二、試驗材料與方法

1.試驗材料：以日本種臺灣產之大和當歸為試驗材料。

2.試驗方法。

處理：分為9個處理：

處理名稱	三要素施肥量			代號
	N	P	K	
1. $N_0P_1K_0$	0	60	0	0—0
2. $N_0P_1K_1$	0	60	60	0—1
3. $N_1P_1K_0$	60	60	0	1—0
4. $N_1P_1K_1$	60	60	60	1—1
5. $N_2P_1K_0$	120	60	0	2—0
6. $N_2P_1K_1$	120	60	60	2—1
7. $N_0P_1K_2$	0	60	120	0—2
8. $N_1P_1K_2$	60	60	120	1—2
9. $N_2P_1K_2$	120	60	120	2—2

*臺灣省農業試驗所技士　　**技佐

田間種植圖

	(1) 02	(2) 20	(3) 12	(28) 02	(29) 20	(30) 00	
I	(6) 22	(5) 10	(4) 00	(33) 11	(32) 12	(31) 21	Ⅳ
	(7) 21	(8) 11	(9) 01	(34) 01	(35) 22	(36) 10	
	(10) 10	(11) 12	(12) 20	(37) 20	(38) 21	(39) 12	
II	(15) 01	(14) 00	(13) 22	(42) 22	(41) 02	(40) 01	V
	(16) 11	(17) 02	(18) 20	(43) 00	(44) 10	(45) 11	
	(19) 12	(20) 11	(21) 20				
III	(24) 21	(23) 10	(22) 00				
	(25) 01	(26) 02	(27) 22				

以上肥料中，四分之一作爲基肥，在三月種植時施下剩下四分之三作爲追肥，分三次五月，七月，九月施用。

田間設計：

每小區 $5m \times 4m = 20m^2$ ，9個處理各重複5次，複因子試驗逢機完全區集設計 $20m^2 \times 9 \times 5 = 900m^2$。

種植及管理：

在平地育苗採用撒播法於10月播種，3月定植，行距 25cm，株距 25cm ，每畦種二行，每隔30～40天中耕除草一次，隨時注意病蟲害防治及灌水。

三、試驗結果與討論

(一) 本試驗結果由表一之生育調查資料所得

表一、當歸生育調查

單位：公分(cm)

處理＼項目＼重複	I			II			III			Ⅳ			V			平均		
	株高	根長	根徑	株高	根長	根徑	株高	根長	根徑	株高	根長	根徑	株高	根長	根徑	株高	根長	根徑
0—0	33	36	3.5	28	39	4.0	32	36	3.5	34	37	4.5	26	29	4.5	30.60	35.40	4.00
0—1	32	30	4.0	26	34	4.0	30	29	3.0	36	36	4.4	36	33	5.0	32.00	32.40	4.08
0—2	31	31	4.0	25	34	4.0	30	39	3.0	32	32	3.0	27	35	3.5	29.00	34.20	3.50
1—0	25	32	3.5	27	32	5.5	26	35	4.5	21	34	5.0	23	29	3.5	24.40	32.40	4.40
1—1	22	28	3.0	26	29	5.0	25	35	5.0	31	44	6.0	28	33	4.5	26.40	33.80	4.70

1—2	33	45	5.0	29	42	6.0	25	36	4.0	24	39	3.5	32	29	4.5	28.60	38.20	4.60
2—0	22	33	3.5	28	35	4.5	32	36	4.4	26	32	5.0	30	33	3.5	27.60	33.80	4.18
2—1	18	29	4.0	17	28	3.5	13	26	4.0	16	35	5.0	26	33	3.5	18.00	30.20	4.00
2—2	33	32	3.0	26	48	5.0	28	39	3.5	31	29	4.5	33	31	4.5	30.20	35.80	4.10

試驗地點：臺糖埔里副產品加工廠農場

※55年 8 月23日種植

57年11月22日收 I 、IV、V；　　　58年 2 月26日收II 、III

1. 各處理間之株高差異，顯著不大，而以0～1處理之平均株高爲最高，達32公分。但2～1處理最低，只18公分。由此可見無施 N 肥並不影響植株之長高，而加施 N 肥之生長植株反而最矮。
2. 其根長之調查結果看，各處理間之差異不大，但以1～2處理爲最長，達38.2公分，而以2～1之處理爲最短，只30.2公分而已。根據處理施肥顯示當歸對於鉀肥之明顯影響，而鉀肥之少施與否影響當歸根之生育。
3. 由資料分析其根徑，結果以1～1處理爲最大，其平均直徑達 4.7公分，但以0～2處理所得之當歸直徑爲最小，只達3.5公分。顯示出 N.P.K 三要素肥料之施用有助於當歸根之長大，而缺 N 肥則影響當歸根之生育變爲細弱。

（二）當歸肥料處理與株數之關係

表二、當歸收穫株數之調查

單位：支

處理＼重複	I	II	III	IV	V	平　均
0—0	43	36	27	32	22	32.00
0—1	27	27	26	36	31	29.40
0—2	14	18	41	30	32	27.00
1—0	43	36	27	12	31	29.80
1—1	19	36	33	44	26	31.60
1—2	12	29	29	35	46	30.20
2—0	37	23	20	30	11	24.20
2—1	30	19	23	9	19	20.00
2—2	20	28	24	23	38	26.60

由表二所得分析結果看：

因育苗及氣候土壤之相關自然條件，無法控制，因而影響生育難以齊一，以致有缺株現象發生，影響本試驗，至收穫時其每處理間之株數以0～0處理爲最多，1～1處理次之，而2～1處理爲最少。顯示由於肥料之關係，不施N、K肥或適量肥其成活率高，反觀，加倍施於 N 肥則影響其生育而致缺株增多。當歸缺株與否係受施用 N 肥之遞增而加多，由於施用肥料量之不同，各處理間之差異顯著。

（三）當歸肥料處理與葉重之關係

表三、當歸收穫葉重之調查

單位：公斤(kg)

處理＼重複	I	II	III	IV	V	平均
0—0	2.54	0.32	0.25	1.84	1.57	1.304
0—1	1.62	0.25	0.13	1.79	1.84	1.126
0—2	0.70	0.06	0.44	2.03	1.42	0.930
1—0	2.00	0.59	0.34	0.33	1.94	1.040
1—1	1.19	0.32	0.24	1.90	1.72	1.074
1—2	0.67	0.29	0.39	2.02	2.77	1.228
2—0	1.91	0.21	0.31	0.99	0.62	0.808
2—1	1.47	0.40	0.26	0.23	0.72	0.616
2—2	1.02	0.36	0.44	1.15	1.87	0.968

由表三資料來看，其平均當歸葉重量以0～0處理爲最重，1～2處理次之，而以2～1處理爲最輕。顯示不因增施 N 肥即可使當歸生育良好，在加倍肥料處理下之當歸反而生育最差。

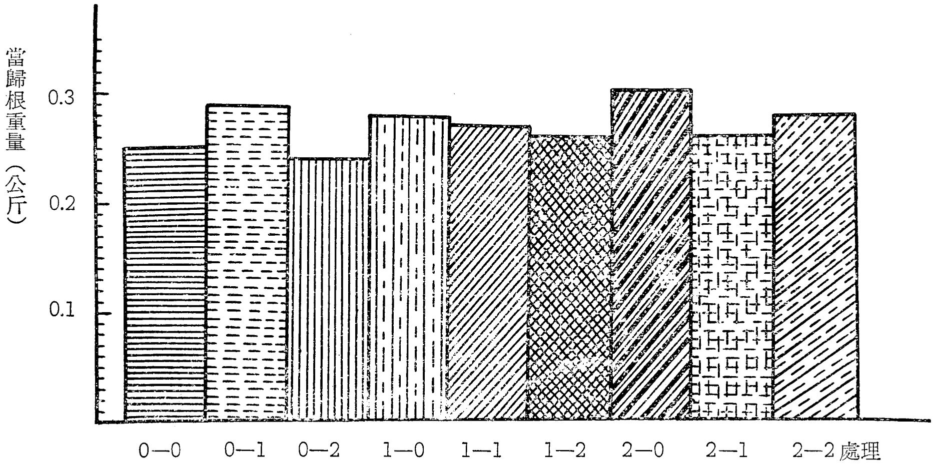
（四）當歸肥料處理與根重之關係

表四、當歸根收量調查（各重複中每處理平均每支之重量）

單位：公斤(kg)

處理＼重複	I	II	III	IV	V	處理總計	平均
0—0	0.29	0.27	0.25	0.18	0.25	1.24	0.25
0—1	0.30	0.48	0.19	0.21	0.26	1.44	0.29
0—2	0.25	0.21	0.22	0.35	0.18	1.21	0.24
1—0	0.26	0.47	0.24	0.18	0.26	1.41	0.28
1—1	0.33	0.27	0.23	0.24	0.30	1.37	0.27
1—2	0.28	0.32	0.28	0.22	0.21	1.31	0.26
2—0	0.34	0.35	0.25	0.22	0.34	1.50	0.30
2—1	0.34	0.26	0.34	0.15	0.23	1.32	0.26
2—2	0.32	0.34	0.26	0.23	0.24	1.39	0.28
重複總計	2.71	2.97	2.26	1.98	2.27	12.19	
平均	0.30	0.33	0.25	0.22	0.25		0.27

表五、每處理平均當歸根重量比較表（kg/支）



由表四、表五資料結果看，根產量則以2～0處理爲最高，其他處理間差異不顯著，而以0～2處理最低。顯示由於受施用N及P肥的明顯影響。又K肥增施與否對收量並無多大差異。

（五）由表四資料所得列成變方分析結果表六如下

表六

變異原因	自由度	平方和	均方	F 值
區集	4	0.07	0.018	
處理	8	0.016	0.002	2.0
機差	32	0.014	0.001	
總計	44	0.100		

根據 dft＝8, dfe＝32查理論 F 值表得 P＝5%之值爲2.25，P＝1%者爲3.13，今實測 Ft值爲2，均小於2.25及3.13，故此實測Ft 值呈不顯著。

四、摘　要

爲探究 N.P.K 之施肥量對於當歸根之產量及品質之影響。乃舉行本試驗。供試品種爲大和當歸，分九個處理。茲將試驗結果摘述如下：

1.從表四中結果看，根產量則以 $N_2P_1K_0$ 處理區爲最高，顯示由於加施 N 肥之明顯影響，而 K 肥對於根產量似無影響。

2.其他處理間根產量差異不顯著，而以$N_0P_1K_2$處理區爲最低。表示根產量受缺N肥的影響，而 K 肥的加施與否對根產量之影響不大。

3.各處理間根產量受 N 及 P 肥施用量之影響較大。

誌謝：本試驗承蒙菸酒公賣局經費補助，並予鼎力支持始克完成；又，蒙本所農藝系主任謝博士順景

先生斧正，謹誌謝忱。

五、參考文獻

(一) 盛澄淵：肥料學 (1956)
(二) 張守敬：臺灣省今後的土壤肥料工作
科學農業12 (1.2) ：5～13 (1964)
(三) 顏焜熒、王俊文、林婉生：日本種臺灣產當歸之生藥學研究
顏焜熒研究論文集 (1) ：108～116 (1958～1966)
(四) 羅純一、吳宗也、楊永裕：臺灣當歸與進口當歸的一般成分及動物試驗比較
中國農業化學會誌5 (3.4) ：93～99 (1967)

AN EXPERIMENT OF FERTILIZATION ON *ANGELICA ACUTILOBA*

by

Y.Y. Yang. and Y.T. Shyu

Summary

The present experiment is to study the effect of N.P.K. fertiltzers on the yield and quality of *Angelica. Angelica acutiloba Kitagawa f. acutiloba* Hikino was used as the material which was planted on the field under nine treatments.

1. The highest root yield was obtained in the treatment of N_2 P_1 K_0 This indicated that the yield increased was primarily due to the increased application of nitrogen fertilizer. Less influence of potassium to the root yield was noticed.

2. No statically signigicant differences in the root yield among other treatment were found. However, The lowest root yield in the N_0 P_1 K_2 treatment was noticed, indicating that the yield decrease was due to lack of nitrogen fertilizer. Effect of potassium on the root yield seems to be not prominent, the larger effect of phosphorus on the root yield was noticed however.

*Specialist, Taiwan Agricultural Research Institute
**Junior specialist, Taiwan Agricultural Research Instute

洋菇覆蓋土改良之研究

土壤團粒及各種物質對於洋菇產量之影響

溫 西 濱 *　　林 登 鴻 *

一、前　　言

一般而言，洋菇栽培用之覆蓋土，其土壤性狀與洋菇產量，品質均有密切的關係，本省一般農地土壤其保水性及透氣性都不甚符合洋菇栽培的最佳覆蓋條件，故爲提高洋菇產量及品質對覆蓋上之理化學的性質，以土壤肥料學的立場加以檢討及改良實屬必要，因此自民國五十八年一月起開始舉辦此項試驗，探究，覆蓋土團粒構造，及各種物質混合覆蓋土時其組成對洋菇生育之關係，以求得最適宜於洋菇生長之覆蓋土條件，俾供今後改良洋菇覆蓋土之參考，茲將一年來之初步試驗結果加以整理檢討，尙祈同道先進勿吝教正是幸，本文承農復會諶靜吾技正賜正特此誌謝。

材 料 與 方 法

一、材料

（1）土壤：

理化性質 / 採樣地點	土　　類	機械組成			質　　地	PH	有機物%
		砂　粒　%	坋　粒　%	粘　粒　%			
臺北市 農試所水田底土	砂頁岩冲積土	24.0	46.6	29.4	粘質壤土	6.5	0.5

（2）土壤改良劑：PVA（Polyvinyl Alcohool）商品名稱 Soiluck（鬆育樂）。

（3）泥炭：南投縣埔里產品。

（4）蔗渣：臺糖公司產品。

（5）穀殼：一般市販品。

二、方　法

1.土壤團粒度對洋菇產量之關係

將PVA 以0.1%比例與風乾土壤充分混合後加水濕潤，再於風乾磨碎後經過各種不同網篩，篩別作覆蓋土，其土壤團粒範圍分爲（1)2.0mm～1.5mm（2）1.5mm～1.0mm (3) 1.0mm～0.5mm（4）0.5mm～0.1mm 及對照土壤（則未經篩別者）五種類重複四次。

2.土壤混合各種物質對洋菇產量之關係。

將泥炭、蔗渣，穀売粉、與供試土壤分別混合後做覆蓋土，其處理方法如下：泥炭處理區。（1）泥炭25%混合。（2）泥炭50%混合。（3）泥炭全量。（4）對照。四處理四重複，穀売粉處理區分爲（1）穀売粉50%分層使用。（2）穀売粉50%混合使用。（3）對照。三處理四重複，蔗渣處理區分爲（1）蔗渣30%混合。（2）蔗渣50%混合。（3）蔗渣70%。混合（4）對照。四處理四重複，試驗使用之洋菇栽培箱其容積相當1/20坪。

* 臺灣省農業試驗所技士

二、結果與討論

根據上述之試驗結果分別列示於下：

表 1　各處理區之物理性質

處　　理	孔隙量%	容水量%（水分百分率）	假比重（100ml試料重量）	處　　理	孔隙量%	容水量%（水百分率）	假比重g（100ml試料重料
土壤粒徑 2.0mm～1.5mm	64.4	26.6	98.2	穀壳粉50%混合	63.5	38.8	88.3
土壤粒徑 1.5mm～1.0mm	65.2	29.0	99.3	穀壳50%混合	64.8	34.0	77.9
土壤粒徑 1.0mm～0.5mm	64.8	31.8	98.5	蔗渣30%混合	62.3	33.0	114.0
土壤粒徑 0.5mm～0.1mm	62.6	35.7	99.6	蔗渣50%混合	70.4	41.5	83.7
泥炭25%混合		32.1	105.8	蔗渣70%混合	80.3	54.8	55.3
泥炭50%混合		36.4	98.1	對照土壤	57.0	29.8	122.9
泥炭全量		52.0	55.4				

註：（1）孔隙量比重瓶法測定。
　　（2）容水量用wolff法測定。
　　（3）泥炭之比重較水輕故不適用本法測定。

由上表（1）之分析結果對各處理覆蓋土壤區之孔隙量及容水量而言之，因土壤團粒之大小不同而有異，有土壤粒徑愈小其容水量愈大之傾向土壤粒徑 0.5mm～0.1mm 佔第一位，1.0mm～0.5mm 次之，1.5mm～1.0mm 又次之，2.0mm～1.5mm 較低之順序，在孔隙量各團粒之間相差無幾，但有土壤粒徑愈大亦隨愈大之現像，但均較大於對照土壤，各種材料處理區之容水量相較時蔗渣處理區均較高於穀壳及泥炭處理區，就對50%混合使用區觀之蔗渣（41.5%）穀壳粉（38.8%）穀壳（34.0%）泥炭（36.4%）之差異現象，穀壳粉與穀壳兩者間之孔隙量並無差但容水量卻有 5 %左右之差異。

表 II　各處理區之洋菇產量（單位g/箱）

處理　　　產量及數量	產量		數量（個）					
	鮮態重量	指　數	大（直徑 2.0cm 以上）	中（直徑 2.0—1,3 cm）	小（直徑 1.3cm 以下）	合　計	指　數	栽培日期
土壤粒徑2.0mm～1.5mm	591.00	96.3	51	54	16	121	90.0	25/6…12/9
土壤粒徑1.5mm～1.0mm	535.88	87.3	45	44	6	95	70.3	同　上
土壤粒徑1.0mm～0.5mm	778.75	126.9	71	54	14	139	102.8	同　上
土壤粒徑0.5mm～0.1mm	530.00	86.5	50	51	11	112	83.1	同　上
對　照	613.78	100.0	60	59	15	134	100.0	同　上
泥炭25%混合施用	547.18	128.5	65	54	18	137	145.7	25/6…12/9
泥炭50%混合施用	426.00	100.0	46	42	15	103	109.6	同　上
泥炭全量施用	458.17	107.6	42	49	20	111	118.0	同　上

對　照	426.00	100.0	38	44	12	94	100.0	同　上
穀壳粉50%混合使用	347.67	81.6	38	30	7	75	79.8	25/6…13/9
穀壳粉50%分層施用	502.50	118.0	53	48	21	122	129.8	同　上
對　照	426.00	100.0	38	44	12	94	100.0	同　上
蔗渣30%混合施用	376.75	80.7	39	26	13	28	100.0	26/8…13/11
蔗渣50%混合施用	479.25	102.7	45	32	15	92	117.9	同　上
蔗渣70%混合施用	429.00	91.9	53	24	30	107	137.2	同　上
對　照	466.75	100.0	43	24	30	78	100.0	同　上

（1）據表Ⅱ之試驗結果觀察各處理區與洋菇產量之關係，在不同土壤團粒間可明顯的看出土壤粒徑1.0mm～0.5mm區之產量較優，對照區其次2.0mm～1.5mm又次之，1.5mm～1.0mm及0.5mm～0.1mm兩區之產量較低，洋菇粒數也隨產量之增加而增加之傾向。

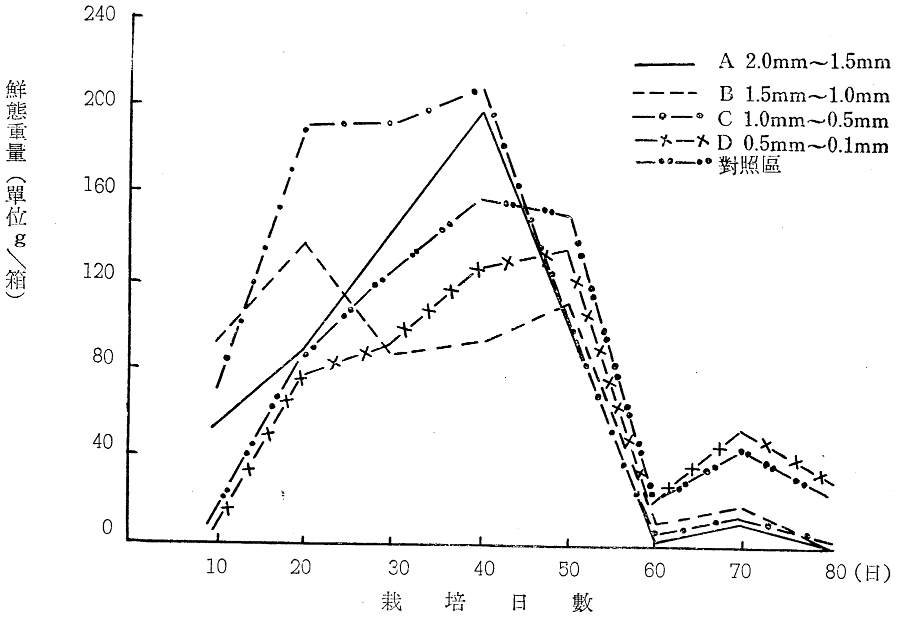
（2）泥炭以不同比率與土壤混合之試驗結果含25%泥炭區之產量最高，其增加指數到28%左右，其菇體粒數亦較多於其他混合本區，泥炭50%混合及全量使用均似無增產之現象，可推測泥炭之使用量作覆蓋土有一定的限度，若使用過量雖不致減量也無法提高洋菇產量，可謂之泥炭25%以內與土壤混合最佳。

（3）穀壳粉與土壤之分層覆蓋及土壤混合使用兩處理間分層使用區之洋菇產量數量均較優，此現象是否穀壳粉與土壤分層使用時，覆蓋土物理性質不易被灑水工作所影響，根據實地之觀察得知該處覆蓋土層經常保持較良好的孔隙度及容水量。

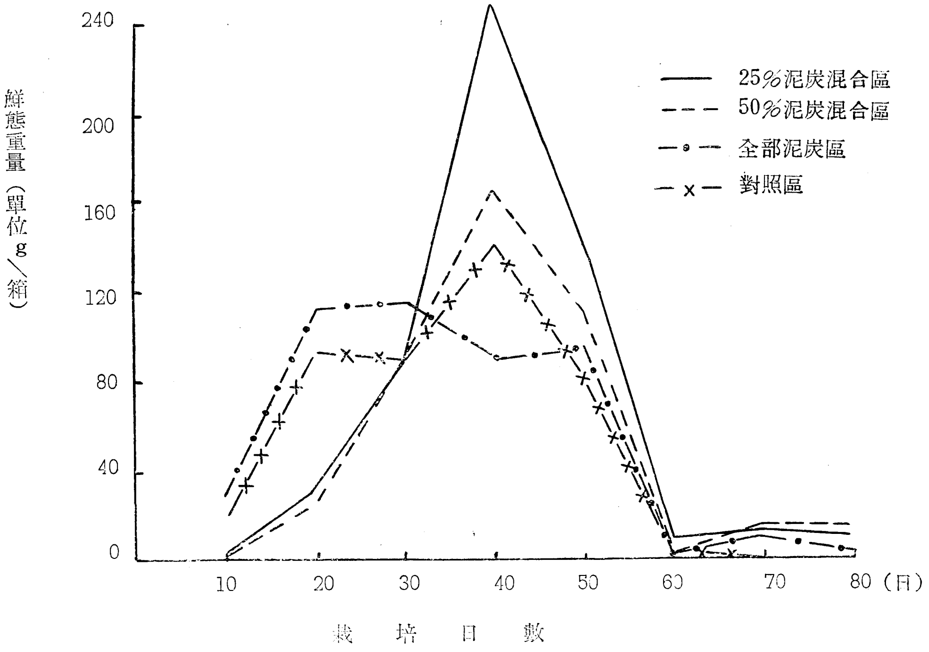
（4）於表Ⅰ之分析結果得知蔗渣本身之容水量及孔隙量雖較高於其他材料，但是與土壤混合作覆蓋土使用對洋菇產量並無特殊效果，各處理間之差異也不明顯，此種情形或因本試驗所用之蔗渣係剛自糖廠生產之生蔗渣，尚未經醱酵的原故，如果使用醱酵的蔗渣，或者與土壤分層使用，也許可得到適當的處理方法，擬繼續加以試驗。

圖Ⅰ　洋菇產量變化狀況

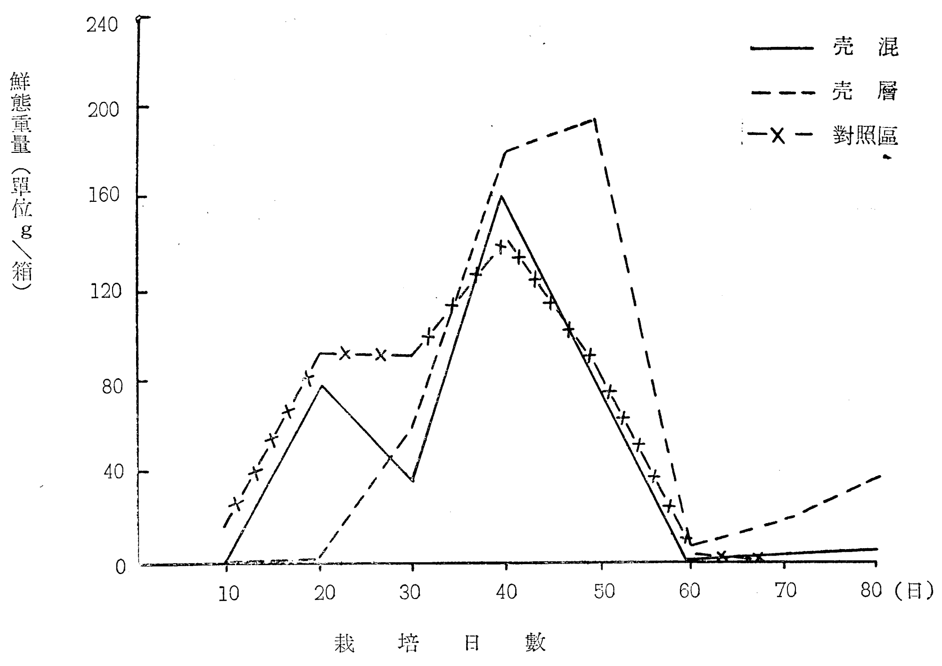
土壤團粒處理區



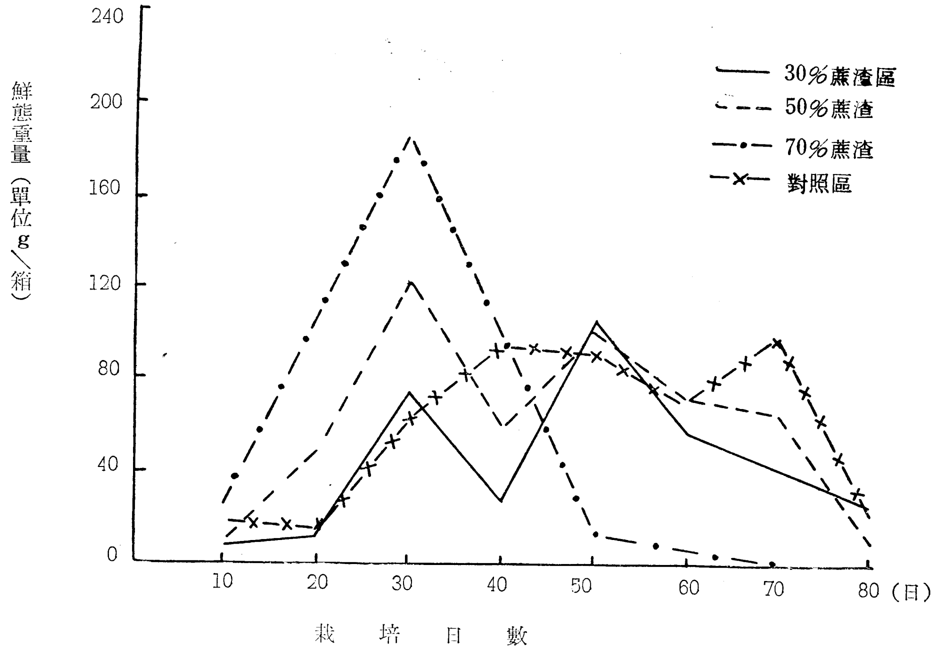
泥炭處理區



穀壳粉處理區



蔗渣處理區



上項各處理間之洋菇產量，將統計每隔10天之平均值分別檢討其栽培期間之收量變化情形（圖I）敍述於下，即在坐標上以洋菇鮮重量爲縱軸（y 軸），栽培日數爲横軸（x 軸）定各點之坐標位置然後連絡各點觀察洋菇產量差異結果，初期產量呈一種斜坡伏地逐漸上升，至中期其產量到最高量，但後期却急速下降近乎垂直狀態的減少，呈洋菇後期減量之現象此種狀況是否洋菇栽培到後期，因菌絲自己的生活能力營養分供給的缺乏，或因覆蓋土之長期澆水結果發生土壤理化性質之變劣，是其原因之一，若改良此種情形能否提高洋菇總產量，認爲值的檢討。

三、摘要及結論

（1）根據實驗分析結果得知土壤之孔隙量及容水量由團粒之大小不同而有差異即粒徑愈小其容水量愈大，在孔隙量粒徑愈大亦隨之大，各種不同材料中蔗渣的孔隙量與容水量均較高於穀壳粉及泥炭。

（2）土壤團粒之大小對洋菇產量以土壤粒徑 1.0mm～0.5mm 較優，泥炭對洋菇產量，土壤混合率25%處理區最高，若泥炭的用量過多時雖不致減少，也無法提高洋菇產量，穀壳粉土壤分層使用可能保持良好的孔隙量故其產量較優於土壤混合使用區，蔗渣本身之容水量孔隙量雖然高於其他材料區，但不見得到較好的效應。

（3）本次試驗僅探討土壤團粒度，及泥炭，穀壳粉，蔗渣等與土壤混合做覆蓋土時之孔隙量，容水量之差異情形及對洋菇生產之影響，獲得初步結果，欲尋求理想的覆蓋土，土壤應有之處理或產量之影響尚待今後繼續研究。

STUDIES ON THE AMELIORATION OF CASING SOILS IN MUSHROOM CULTURE

Effect of Granular Size and the Incorporation of Various Material on the Yield of Mushroom

by

H.P. Wen and T.H. Lin

Summary

The porosity and water holding capacity as well as the effect on mushroom yield of various casing soils which differ either in the size of granule or in the material incorporated (i.e., peat power. husk powder and bagasse power) were tested in this experiment. The primary results obtained were as follows:

(1) The optimum size of granule for casing soil was observed about 1.0mm~0.5mm.

(2) Among the casing soils in which different proportions of peat powder were incorporated that with 25 per cent peat was found most adequate for yield.

(3) Although the bagasse powder showed both biggest porosity and water holding capacity among all the materials tested, no superior effect of the incorporation in casing soil was observed.

* specialist Taiwar Agricultural Research Irstitute Taipei Taiwan

稻白葉枯病之研究

1. 接種方法之檢討及稻品種抗病性測定

簡 錦 忠*　　洪 雲 卿**

前　言

稻白葉枯病多係發生於氣候溫暖土壤肥沃之水田，(５，７，８)或稻體受傷痍時易發病，故每於颱風過後發病較爲嚴重(２，10)。罹病稻葉於葉緣形成黃白色至灰白色之波狀條斑，嚴重者變成捲葉，萎凋枯死之病徵。近年來該病在東南亞已名列於三種主要稻作病害之一(12)。於本省也似有年年增加發生之傾向，但因研究資料頗爲缺乏，有待加强探討之必要。

本病害現行之人工接種方法，以針刺接種爲最普遍，此方法應用於小規模之溫室內試驗不失爲準確而可行(９，12)，然而對於大量的品種抗病性檢定及田間試驗則不方便。因該法不僅費時，費力且與自然感染之條件有相當之差異(４)。本試驗係一初步性之探討，目的在研究浸水接種法之可行與否。同時並自本省農業試驗機構搜集優良水稻品種及新育成品系，行抗病性測定，以供育種專家之參考及品種推廣之依據。

材料及方法

A.試驗材料：

供試稻種共70種，分別搜集自高雄，臺中，新竹，臺南等改良場及本所保存者。供試病原菌係承蒙中央研究院供給之强致病性菌株。

B.試驗方法：

1.浸水接種法：

於本所網室內之空地以磚塊砌成 1,200×90×10 公分模樣之水槽，槽底敷以塑膠布以免漏水，填入土壤後稻種以旱秧田條播法培育，待稻苗長達本葉第３葉時行第一次人工接種，經五天後再行第二次接種。因使病原菌保持病原性，於接種前三天重新培養一次（培養於 Peptone 斜面培養基）。接種時每試管注入5ml蒸餾水，則細菌濃度在 10^7 以上。接種法係先灌水使淹沒稻苗葉尖，然後將病原細菌溶液裝入噴水桶內，均勻灌注水中，使稻葉浸漬12小時後排水。接種時水溫需在 20～25°C之間，因該溫度範圍爲最適合於病原細菌侵入之條件溫度。

2.針刺接種法：

選擇10片葉片（每支稻苗１片），以多針頭接種器接種病原細菌溶液，並於葉片上標以記號以資調查時識別。

3.稻品種抗病測定：

利用接種方法檢討之同時，行品種抗病測定，由發病度調查品種間抗病之差異。將各品種對白葉枯病之抵抗狀況，分爲極抗、抗、中抗（感）、感、極感等五級。

三、結果與討論

本試驗係於1969年９月７日播種，浸水接種法之第一次接種於10月７日，第二次接種於10月12日

*臺灣省農業試驗所薦任技士　**技佐

，並於10月27日調查。針刺接種法係利用同一材料於11月10日接種而於12月1日調查其發病度。

發病度之調查係利用隨機取樣方式，每一品種任選20株稻苗作爲調查樣品，將被害程度分爲五等級，其利用公式(11)如下：

$$發病度(\%) = \frac{a+3b+5c+6d}{6N} \times 100$$

N＝調查葉片總數

a＝病斑面積佔⅓以下之葉數。

b＝病斑面積佔⅓～⅔之葉數。

c＝病斑面積佔⅔以上之葉數。

d＝全葉枯死之葉數。

針刺接種法以調查10葉爲準，發病度之計算亦依上述方法行之。其結果如表一。

表一、兩種接種法對稻各品種致病反應

品種名稱＼接種別	浸水接種法發病度(%)	針刺接種法發病度(%)	品種名稱＼接種別	浸水接種法發病度(%)	針刺接種法發病度(%)
高雄育52號	28.3	13.3	臺中白殼	35.0	42.6
高雄育369號	29.0	25.0	白米粉	37.1	33.3
高雄育614號	22.9	6.7	低脚烏尖	27.1	28.3
高雄育637號	36.8	40.0	低脚敏黨	34.4	30.0
高雄育638號	46.9	21.7	蟻公包	37.7	18.3
高雄育657號	15.4	13.3	暹　羅	39.0	66.7
高雄育703號	16.4	6.7	栄園種	45.1	40.0
高雄育707號	13.0	6.7	柳　州	26.1	25.0
高雄育708號	15.8	8.3	格　仔	38.0	20.0
高雄育709號	20.6	20.0	霜　降	33.7	23.3
高雄育718號	23.4	20.0	烏尖2號	42.3	28.3
高雄育734號	18.5	35.0	臺中大粒清油	46.0	26.7
高雄育736號	23.7	25.0	臺中烏殼清油	40.7	31.7
高雄育737號	25.6	20.0	臺中在來1號	37.4	40.0
高雄育739號	27.8	20.0	臺中系比48212	10.3	25.0
高雄育752號	28.2	13.3	臺中特6號	23.1	38.9
高雄育753號	30.3	27.8	臺中63號	0.8	27.1
高雄育754號	33.3	28.3	臺中114號	17.5	38.9
高雄育755號	26.0	13.0	臺中150號	16.3	28.3
高雄育756號	25.2	21.7	臺中171號	11.2	33.3
高雄育769號	21.6	5.0	臺中173號	15.4	4.2
高雄育780號	18.1	13.3	臺中176號	9.2	30.0
高雄育821號	10.9	6.7	臺中178號	16.7	25.0
高雄育823號	17.3	8.3	臺中179號	11.8	26.7

南改育63號	26.1	18.3	臺中181號	23.0	33.3
南改育65號	24.7	12.5	臺中182號	22.4	23.3
南改育66號	26.0	28.3	臺中183號	26.6	18.5
南改育67號	24.8	30.0	新竹56號	17.3	40.0
南改育70號	16.9	25.0	新竹61號	25.8	31.7
臺南 1 號	14.0	11.7	新竹矮脚尖	11.9	35.0
臺南 3 號	14.1	24.1	新竹62號	5.3	26.7
臺南 4 號	17.5	21.7	新竹63號	13.6	33.3
臺南 5 號	15.3	26.7	高雄大粒清油	33.7	56.7
嘉南 8 號	15.2	18.3	Cutsugulcule	20.9	35.0
五香梗	18.8	38.9	Natala	27.4	23.3

將表一之發病度經 t 值測驗 (Pairing method) 結果知 $t=0.735<t\,(^{v=69}_{p=0.05})=1.994$，即均方顯著性測驗之結論爲不顯著，因此可知浸水法與針刺法兩處理間之效果相近。則浸水法於同一時期可測定大量的品種或品系較針刺法爲方便。

各稻品種對白葉枯病之感病程度，可分爲五等級，即發病度 0%者爲極抗品種，1～15%者屬於抗病品種，16～35%者屬中抗（感）品種，36～75%者屬於感病品種，發病度在76%以上則屬於極感品種（10）。70個品種由其發病度（浸水法與針刺法發病度之平均值）可歸類如表二。

表二、稻品種對白葉枯病之罹病性反應

抗病程度及發病度 (%)						
0 %	1～15%	16～35%			36～75%	76%以上
	高雄育821號	嘉南 8 號	臺中171號	Cutsugulcule	臺中烏殼清油	
	高雄育707號	臺中系比48212	臺中150號	蟻公包	臺中大粒清油	
	臺中173號	南改育65號	臺中183號	臺中181號	高雄育637號	
	高雄育703號	臺南 3 號	高雄育737號	臺中114號	臺中在來 1 號	
	高雄育708號	臺中179號	臺中182號	霜 降	臺中白殼	
	高雄育823號	高雄育755號	高雄育756號	新竹56號	菜園種	
	臺南 1 號	臺中176號	新竹矮脚尖	新竹61號	高雄大粒清油	
	高雄育769號	臺南 4 號	新竹63號	五香粳	暹 羅	
	臺中65號	高雄育709號	高雄育739號	格 仔		
	高雄育657號	高雄育752號	高雄育736號	高雄育753號		
	高雄育614號	高雄育52號	Natala	高雄育754號		
	高雄育780號	臺中178號	柳 州	臺中特 6 號		
	新竹62號	南改育70號	南改育66號	低脚敏黨		
		臺南 5 號	高雄育734號	高雄育638號		

		高雄育718號 南改育63號	高雄育369號 南改育67號 臺中低脚烏尖	臺中白米粉 烏尖2號		
0	13	49			8	0

稻白葉枯病之人工接種目前普遍採用針刺接種法，該法相當準確可行，然而稻葉的發病度與接種原濃度有關，以針刺法行大量人工接種時前後濃度對於發病度可能有影響。又幼苗組織較細嫩，針刺傷口多時常易造成組織壞死現象，又大量的品種，品系檢定所費時，人力極大。據 Fujii 氏(1)之報告，行品種抗病檢定時，幼苗期與成長期接種所得之結果一致。本試驗係於水稻幼苗期分別比較針刺與浸水接種兩方法對各稻品種間罹病程度之差異，結果經 t 值測定所得結果呈不顯著， 既然浸水接種法與針刺接種法之罹病度差異不顯著，而前者之接種原濃度較易一致，且此法之環境條件又與自然感染時之條件較為接近(1)，因此今後在幼苗期行大量之品種或品系抗病性測定時當可加以應用。

本試驗供試稻70品種中並無極抗病或極感病性之品種，而以中抗病 (發病度16～35%) 品種居多。屬於抗病品種 (發病度 1～15%) 者有高雄育821，707號，臺中173號，高雄育703，708，823號，臺南1號，高雄育769號，臺中 65 號，高雄 657，614，780 號及新竹 62號等 13種 ， 均屬於蓬萊稻 (*Japonica* type) ，屬於中抗病品種計有49種，當中蓬萊稻佔37品種，在來稻 (*Indica* type) 僅有12品種，而且除新竹矮脚尖 (23.5%) 外，其他品種之發病度均在25%以上。屬於感病 (36～75%) 品種者有 8 種，當中屬於蓬萊稻者僅有高雄育 637 號之外，均屬在來稻。由此結果可知臺灣之在來稻對於白葉枯病之罹病度較蓬萊稻為高。

四、摘　　要

本試驗為檢討稻白葉枯病之接種方法，並行稻品種抗病程度之測定。所得結果簡述如下：

供試70稻品種經浸水接種法與針刺接種法之結果，經 t 值測驗得 $t=0.735<t\left(\begin{smallmatrix}v=69\\p=0.05\end{smallmatrix}\right)=1.994$，即表示兩種接種法所得結果並不顯著，故浸水接種法對於稻幼苗期行大批品種或品系測定抗病程度時實為一可行之方法。

供試稻品種中均無極抗病 (發病度0%) 及極感病 (76%以上) 的品種，屬於抗病 (1～15%) 者有13種均屬蓬萊稻(*Japonica* type),，屬於中抗 (感) (16～35%) 者有 49種，當中蓬萊稻佔37品種，在來稻 (*Indica* type) 佔12 品種 ，屬於感病 (36～75%) 者有 8 種，當中蓬萊稻僅有 1 品種，在來稻佔 7 品種，由此可知本省在來稻對白葉枯病之罹病程度較蓬萊稻為高。

參　考　文　獻

1. Fujii, K. and M. Okada (1967): Progress in breeding of rice varieties for resistance to bacterial leaf blight in Japan, Tropical Agr. Res. Series, 1:51-61.

2.後藤和夫 (1960) ：稻白葉枯病について，植物防疫，14 (8) ：329—330.

3. Goto, M. (1964): "Kresek" and pale yellow leaf, systemic symptoms of bacterial leaf blight caused by *Xanthomonas oryzae* (U. et I.) Dowson., Plant Dis. Reporter 48:858-861.

4.伊阪實人，宮越盈 (1967) ：イネ白葉枯病菌の保菌雜草について，(講要)，日植病報，33 (5) ：330。

5.郭宗德，楊晴美，楊玉雲，謝式坢鈺 (1968) ：臺灣水稻白葉枯病之病原細菌及其噬菌體之品系與分佈，植保會刊，10 (3) ：1—8。

6.久原重松，佐藤徹，後藤孝雄（1967）：苗の浸水接種によるイネ品種の白葉枯病抵抗性検定（講要），日植病報，33（2）：110.
7. Lo, T. C. and J. S. Huang (1964): Studies on bacterial leaf blight of rice plant. I. Physiological differentiation of the causal organism. Journal of Agr. and Forestry, 13:55-71.
8. Lo, T.C. and J. S. Huang (1965): Studies on bacterial leaf blight of rice plant. II. The differentiation of morphology, staining properties and cultural characteristics of the causal organism. Plant Protection Bull. 7 (2) : 51-61.
9. Mizukami, T. (1966): Epidemiology of bacterial leaf blight of rice and use of phages for forecasting. The Sym. on Plant Diseases in Pacific 15～32.
10.水上武幸（1960）：稻白葉枯病の感染と蔓延，植物防疫，14（8）：339—342，
11.農林省農政局（1965）：普通作物病害蟲發生預察事業實施要綱，23—27。
12.Ou, S. H. (1966): Varietal resistance to three major diseases of rice in Southeast Asia. The Sym. on Plant Disease in Pacific 49-70.

STUDIES ON THE BACTERIAL LEAF BLIGHT OF RICE PLANT

1. Discussion on the inoculation methods and the selection of resistance rice varieties.

by

C. C. Chien* and Y. C. Hung**

Summary

The purpose of this study was to select the inoculation method and test the degree of resistance of rice varieties to bacterial leaf blight. The results could be summarized as follows:

From t test, $t=\frac{0.816}{1.11}=0.735<t\left(\begin{smallmatrix}v=69\\p=0.05\end{smallmatrix}\right)=1.994$, the result indicated that the t value was not significant, it also said that the difference between soaked inoculation method and the bundled needle inoculation method was not significant. Since the bundle needle inoculation method is a practical method, the soaked inoculation method is also one of the most accurate and practical methods easily to induce the disease outbreak and to diagnose the difference in resistance by varieties when a large number of rice plants were inoculated during the seedling stage.

Among seventy rice varieties, so far tested, none was belong to highly resistance or highly susceptible grade. 13 varieties included in resistance grade (degree of susceptibility 1-15%), most of the varieties belong to medium resistance grade, the degree of susceptibility were from 16-35% and 8 varieties included in susceptible grade(degree of susceptibility 36-75%). All resistance rice varieties, so far tested, belong to *japonica* type. Among 49 varieties, medium resistant to bacterial leaf blight, 37 were *japonica* varieties and 12 were *indicas*. Eight rice varieties included in susceptible grade,all belong to *indica* type, except the Kaohsiung-yu 637. *Indica* varieties seem to be more susceptible to bacterial leaf blight than the *japonicas*.

*Specialist, **Junior specialist, Taiwan Agricultural Research Institute, Taipei, Taiwan.

Studies on the Papaya Damping-off Disease

By

W. H. Tsai

Abstract

Among the varieties of papaya plants to damping-off indicated that the variety of "Line 1" Solo is the most susceptible to this disease, the percentage of its infestation reached about 26.6%. Some new varieties of papaya plants introduced were Costa Rica and A 4 (H.P.) which have been proven to be the most resistant to this disease. The percentage of its infestation ranged from 2.3 to 4.7% in these varieties.

Up to now, the "Solo 1" variety is widely cultivated in southern Taiwan. The damage of this variety frequently causes heavily injury under favorable conditions. The damping-off is rapadily developed in the seedling stage, particularly in raining season, because the weather frequently changes high humidity at fine days and the temperature is constantly very high. However, the disease is chiefly affected by rainy days and temperature.

The fungi were isolated from the diseased tissues of various papaya in the seedbeds and orchards, when five kinds of fungi have been found to be *Fusarium* spp., *Rhizopus* spp., *Rhizoctonia* sp., *Phytophthora* spp., and *Pythium* sp., among which the *Fusarium* spp., and the *Rhizoctonia* sp. are more important than other ones.

Introduction

Damping-off is an important disease of the papaya plants, it causes seriously damage to the papaya plants in the seed bed. Both pre-emergence and post-emergence damping-off may occur. In pre-emergence damping-off, the seed failed to germinate because it is invaded by the pathogen. In post-emergence damping-off, the newly emerged plants collapsed the stem tissues which was adjacent to a soil surface and stem wilt until the stem was entirely dry out and dead. Development of the disease is available for high temperature, high humidity, soil moisture, poor aeration, high levels of ferilzer of nitrogen application and closely sowed seeds (5).

The wet season in southern Taiwan begins from April to October throughout the year, during which the disease was more rampant in adapting itselves than that of other months.

A number of fungi including *Pythium aphanidermatum*, *P. ultimun*, *Phytophora parasitica* and *Rhizoctonia* sp. could cause the damping-off in regarding papaya seedlings which have been preported (1,2,3,4,5,6). These fungi exist into the soil for attacking the young seedlings. Results obtained from the study are presented in this paper.

Materials and Methods

The experiment was conducted at Departement of Plant Protection, Chia-yi Agricultu-

---

Grateful acknowledgement is expressed to Mr. C. H. Tao for reading the manuscript.

ral Experiment Station from April to October, 1969. All kinds of papaya seeds were separately sown in each seed box (42 x 29 x 10 cm), and then transplanted into the small pots when the seedings were about 10 cm in high. The soils were not sterized in each time, all pots were put in the yard after transplanting. The pots were dia. 13 cm, 10 cm high in size. One hundred pots were used for preparing to cultivate seedlings of papaya in each month this year, and the infested plants were calculated per month throughout the duration of the experiments.

Isolation of various fungi were made from the infested tissues which were sampled from different stages of seedbeds and orchards. These infested tissues were washed under running water for a few hours to remove the superficial organisms and disinfested in 0.1% Hgcl for 2-3 min, rinsed in sterile distilled water at least three times, then they were placed on agar in the petri dishes. Both potato sucrose agar and Czapek's agar were used.

Results

Susceptibility of papaya varieties: Fig 1 showed that "Line 1" Solo was most susceptible to the disease, the infestation of the disease was 26.6%. Costa Rica and A_4 (H.P.) seemed to be more resistant to the disease than other ones,but the A_4 (H.P.) was better than that of Costa Rica variety. However, the Fung-san Hybrid no. 1, Kr (N.P.), Fung-san no. 2 and A_5 (N.P.) were also susceptible to this desease. The damage of these varieties ranged from 15.8. to 20.5%, the Ky (N.P.) has been found to be the least resistance to this desease.

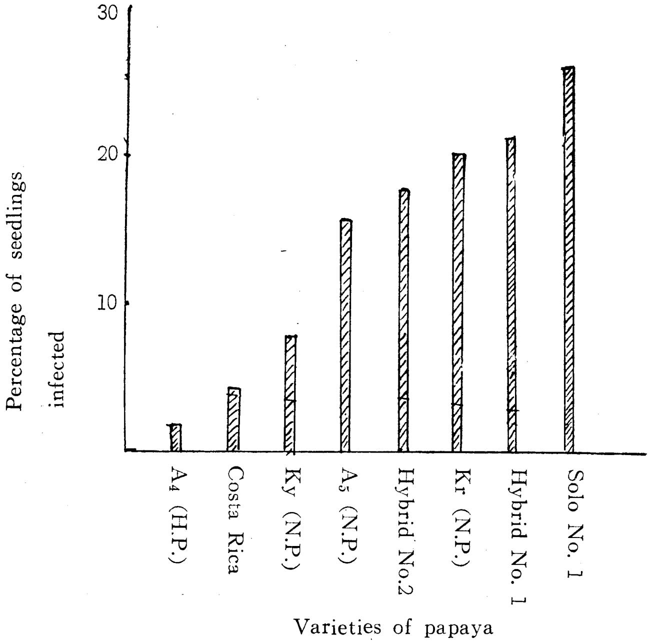


Fig. 1. An observation on different papaya varieties to damping-off disease

Effects of meteorogical factors for Solo 1 variety: Serious outbreaks of this desease are generally connected with climatic conditions, particulary in raining season. The rela

tive infestation of this desease are mainly factors both the high temperature and the high moisure of soil, when the pathogens rapidly multiply and are very activity into the soils resulting the stem wilt during the high temperature. But the variation of its infestation was dependent upon the temperature and soil moisture, as its infestation of percentage of seedlings reaches two peaks in June and in September, especially in significance of September, as shown in figure 2:

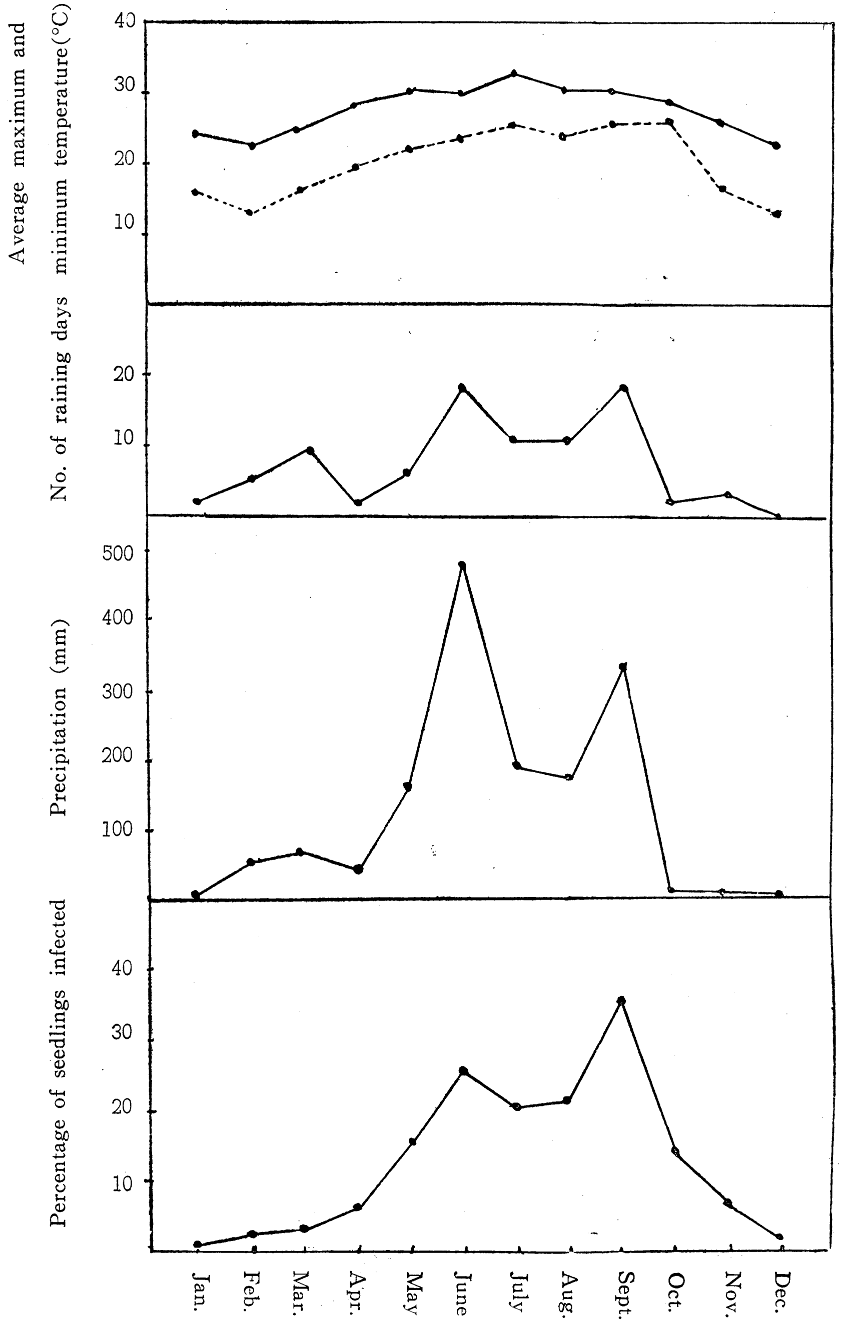


Fig. 2. Incidence of Damping-off in relation to climatic conditions

The fungi isolated from infested tissues: Samples of 187 isolates were found to be five kinds of fungi and some kinds of fungi (inidentified) in the isolations. According to the records, the relative frequencies of these in discussion may be arranged in the following descending order: *Fusarium* spp., *Rhizopus* spp., some fungi (inidentified), *Rhizoc tonia* sp., *Phytophthora* spp., and *Pythium* sp., of which *Rhizopus* sp. and *Fusarium* spp. have been found to be abundant in pre-emergence of this desease during the young seedling stage and *Rhizoctonia* sp. in old seedlings. However, *Phytophthora* spp. and *Pythium* sp. appeared were to be the least in the isolations, as shown in table 1:

Table 1. Fungi isloated from diseased tissues

Fungi isolated	No. of isolates (total)	Freque.ncies %
Fusarium spp.	77	41.2
Rhizopus spp.	42	22.5
Rhizoctonia sp.	36	19.3
Inidentified	20	10.7
Phytophthora spp.	7	3.7
Pythium sp.	5	2.7

Discussions and Conclusions

Damping-off is a serious disease of seed bed and young seedling stages of papaya in southern Taiwan during raining season. According to the results, "Line 1" Solo variety is more susceptible to this disease and its susceptibility was 26.6%. Some exotic varieties, such as A_4 (N.P.) and Costa Rica were considered to be more resistant to this disease, but Costa Rica was only less resistant to this disease than that of A_4 (N.P.). Their infestations ranged from 2.3 to 4.7 percent.

The disease was caused by soil pathogens which exist in the soil for attaking the young seedlings. It was suitable for its multiplication under microclimatic conditions such as wet weather and high temperature. The soil moisture is constantly high and causes heavy damage to the young seedlings durining raing season. The degree of its infestation was dependent upon meteorological factors regarding with temperatures, unmber of rainy days and precipitations particularly significant in June and September this year.

The soil fungi cause the damping-off in young seedlings and resulting the root rots in old stages. Isolation of the diseased tissues revealed that the *Fusarium* spp., was the most numerous among them, and then the *Rhizopus* spp. and *Rhizoctonia* sp. were only less than the above one, but the *Phytophthora* spp. and *Pythium* sp. were at lowest among them. Although the *Phytophthora parasitca*, *Phytopthora palmivora*, *pythium aphavidermatum* and *P. ultimun* have been reported (2,4,6), they were the causitive agents, but experim ental data have recently been collected that *Rhizoctonia* sp. is one of the causes of the pr-

oblem. The fungus of *Rhizopus* spp. usually covered the surface of the seeds and caused the seeds collapsed before emergencing. *Pythium ophaniderqtum* and *Phytophthora parasitica* play a significant role in the replant problem of papaya in Hawaii (2,4).

Literature Cited

1. J. H. Simmonds 1937. Diseases of the papaw. Queensland Agr. J. (N.S.) 48: 544-552.

2. E. E. Trujillo and R. B. Hine 1964. Papaya root rot and the "Replant problem". Hawaii Farm Sci. 13 (4): 3-4.

3. J. H. Simmonds 1965. Papaw Diseases' Queensland Agr. J. (N.S.) 91: 666-677.

4. E. E. Trujillo and R. B. Hine 1965. The role of papaya residues in papaya root rot caused by *Pythium aphanidermatum* and *Phytophthora parasitica*. Phytopathology 55: 1293-1298.

5. R. B. Hine et al 1965. Diseases of Papaya(carica papaya L.) in Hawaii. Hawaii Agr. Exp. Sta. Univ. of Hawaii. Bulletin 136.

6. J. E. Hunter and I. W. Buddenhagen 1969. Field biology and control of *phytophthora parasitica* on papaya (carica papaya) in Hawaii. Ann. appl Biol. 63: 53-60.

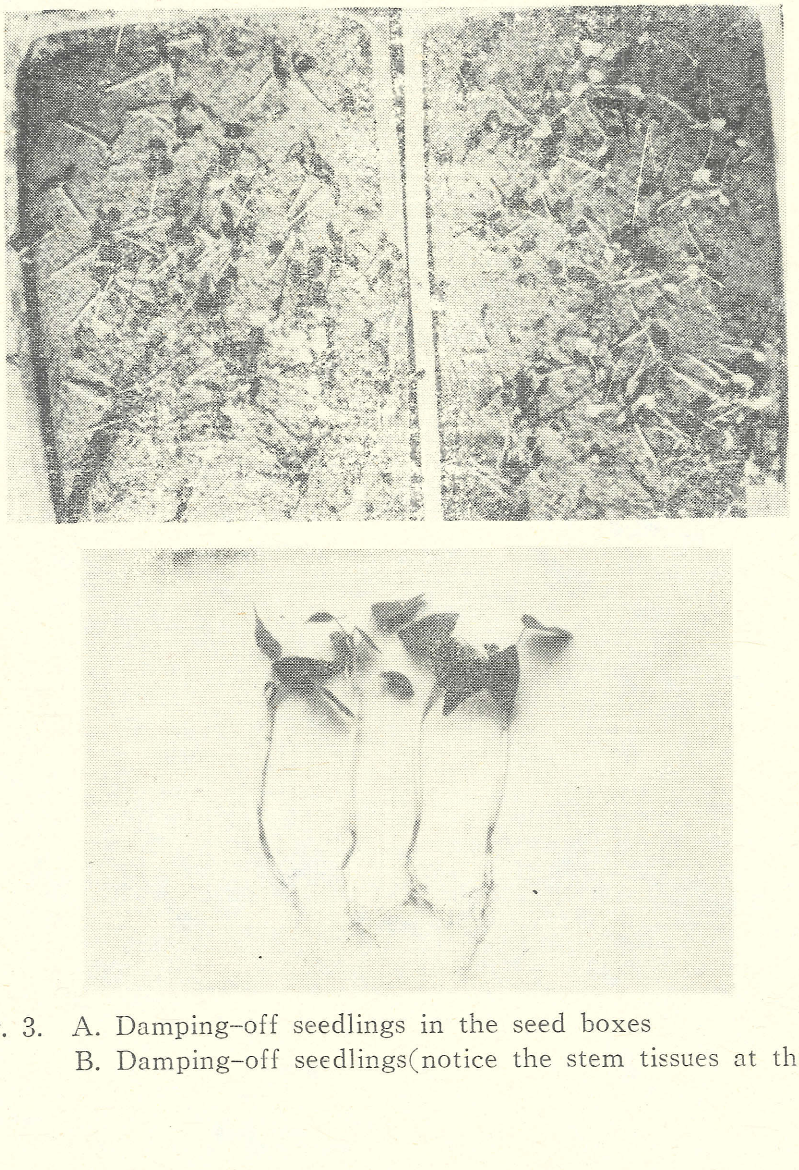


Fig. 3. A. Damping-off seedlings in the seed boxes
B. Damping-off seedlings(notice the stem tissues at the soil line)

木瓜腰折病之研究

蔡　武　雄[1]

在所觀察的木瓜品種中，以蘇魯 1號最易感病，其發病率達 26.6 % ，一些引進品種以 Costa Rica 及A_4 (H.P.)最抗病，其發病率為2.3及4.7%。

目前蘇魯 1 號為臺灣南部栽培最廣的品種，但在高溫、高濕的雨季，常遭致腰折病為害。由試驗結果得知，本病與高溫，下雨日數及雨量有密切關係。

從病組織分離所得的病原菌，以 *Fusarium* spp. 最多，其次為 *Rhizopus* spp. 及 *Rhizoctonia* sp. *phytophthora* spp. 及 *pythium* sp. 最少，由另一試驗得知， *Rhizoctonia* sp. 為木瓜腰折病一種重要的病原菌。

---

1. 嘉義農業試驗分所技士

香蕉品系對香蕉萎縮病之抗病性試驗①

楊　一　郎②③

一、緒　言 (Introduction)

香蕉萎縮病 (Banana bunchy top) 屬系統性之毒素病，普遍分佈於東南亞、澳洲、印度、錫蘭、埃及等地，在臺灣遍及全島各蕉園，1913年澤田氏，首先報告本病在臺灣之發生，當時以北蕉及粉蕉被害較重，後於1927年報告抗病之仙人蕉及其來源，此抗病仙人蕉係於1906年及1911年間，臺灣屢次萎縮病大發生時所發現者，惟目前仙人蕉爲高度感受性，據1961年孫守恭教授之報告指出，民國初年臺灣中部之抗病品種仙人蕉與目前該品種之罹病情形頗有出入，或許爲香蕉品系或病原毒素之變異所致。

關於香蕉品種之萎縮病感受性，於1927年 Magee 報告昆士蘭 (Queensland) 及新南威爾斯 (New South Wales) 之矮脚蕉 (Dwarf Cavendish) 對萎縮病最感受，其他本地種或外來種均屬感染，尚無抗病品種，1921年 Bryce 報告萎縮病在錫蘭大發生，錫蘭之香蕉多爲芭蕉 (Plantain) 而馬尼拉麻 (Abaca) 亦被害，1933年 Parham 報告，菲濟 (Fiji) 之矮脚蕉 (Cavendish Variety) 受害最重， Lady's finger 種似有抵抗性，1937年又報告，引進之 I.C. 2. 及 Lacatan 種均被感染，Gros Michel 種亦感受，而一向認爲抗病之 Veimama 亦被感染，1932年 Melchers 報告，埃及之香蕉及芭蕉罹病輕微，1936年 Calinisan 報告，菲島引進之 Putian 種，經六年之觀察及接種蚜蟲，結果均甚抗病，本地種 Sinibuyas 及 Kinalabao 似有抗性，但不永久。由上述各報告得知，香蕉品種之萎縮病感受性或抗病性問題，尚有探討之必要，而本省之北蕉、仙人蕉及粉蕉等皆爲感受性，年來萎縮病猖獗甚厲，是否尚有抗病性仙人蕉之存在，亦待研究，本試驗仍從事各香蕉品種對萎縮病之感受性試驗觀察，並將結果草成此文，尚祈先進指正。

二、材料與方法 (Materials and methods)

1.供試品種：

嘉義農業試驗所香蕉品種保存園存有之矮脚蕉 (Chinese dwarf) 等53個品種及由臺灣中南部蕉園選苗栽植之仙人蕉園，品種名稱如次表：

編號	品　種	編號	品　種	編號	品　種	編號	品　種	編號	品　種
1	malaca	12	Abaca	23	Popul	34	Java	45	Hung-pi-chiao
2	Boyang	13	Pipah	24	Puerto Rico	35	Rilian	46	Keelung-pei-chiao
3	Golden Beauty	14	Cooking	25	Tandok	36	Saribu	47	Shuang-sui-chiao
4	Mas	15	Lacatan	26	Panchghol	37	Paruk	48	Hsiao-li-yuan
5	Raja	16	Apple	27	Awak	38	Ambon	49	Chinese dwarf
6	Blue field	17	Kabok	28	Pitogo	39	Okinawa	50	Three-foot
7	Monkey	18	Idzo	29	Brazilian	40	Fen-chiao	51	Hung-tou
8	Latundan	19	Nibah	30	Kilang	41	Hsien-zen-chiao	52	Lu-sung

①本文之完成承國家科學委員會之補助。
②承蒙恩師村山大記博士之鼓勵，謹誌謝忱。
③嘉義農業試驗分所荐任技士。

9	Ice-Cream	20	Saba	31	Kanabu	42	Lung-ya-chiao	53	Hung-mao
10	Rastali	21	Golden King	32	Assam	43	Wei-tsung-chiao		
11	Spain	22	Susu	33	Pendek	44	Pei-chiao		

2.品種來源：

上述香蕉品種之來源，係民國25年由爪哇引進之 Mas. Raja，民國26年由菲律賓引進之Lacatan. Bungulan, Latundan 等8種，同年由爪哇引進 Lacatan morado，民國38年由臺中農學院引進Ice-cream, Rastali, Nipah ，冲繩等4種，同年由鳳山分所引進 Apple 等3種，41 年由鳳山分所及屏東引進 Boyang 等17等，51年由夏威夷引進 Golden beauty 等。

3.萎縮病接種用媒介蚜蟲：

由嘉義香蕉園仙人蕉萎縮病株上，以毛筆及採蟲瓶，大量採集香蕉蚜蟲（Pentalonia nigroner vosa Cog.），供爲接種用帶毒媒介蚜蟲。

4.試驗用蕉苗：

由上述香蕉品種保存園，掘取吸芽並移植在大花鉢及隔離之試驗田，以供接種試驗之用。

5.接種方法：

將萎縮病病株採集之帶毒香蕉蚜蟲，飼放在供試蕉苗上，每株飼放蚜蟲10至15頭，接種經 7 天後以殺蟲劑殺死蚜蟲。

6.仙人蕉及矮脚蕉接種試驗：

由嘉義、南投等地區收集優良蕉苗栽植於本所之仙人蕉園，掘取蕉苗供接種試驗。

7.田間各香蕉品種之發病調查：

在上述品保園、仙人蕉園、矮脚蕉園，調查其田間自然罹病株率。

三、結果及討論 (Results and discussion)

1.矮脚蕉等35個香蕉品種之萎縮病接種試驗：

由1968年6月至1969年7月間，將定植於大花鉢及隔離試驗田之矮脚蕉等35個品種之供試蕉園，以蕉園採集之萎縮病帶毒蚜蟲飼放接種之，每株蕉苗飼放蚜蟲10至15頭，並觀察其罹病情形，其結果如次表：

編號	品種	供試株數	罹病株數	接種時間	發病時間
1	Chinese dwarf	3	2	57年9月6日	57年11月、12月
2	Pei-chiao	5	4	9月6日	11月、12月
3	Hsiau-li-yuan	3	2	9月6日	11月、12月
4	Hsien-jen-chiao	10	8	9月10日	11月、12月
5	Latundan	3	2	9月10日	57年11月、12月
6	Susu	2	1	9月10日	11月、12月
7	Kiliang	2	1	9月20日	11月、12月
8	Rilian	2	1	9月20日	11月、12月
9	Pendek	2	2	9月20日	11月、12月
10	Rastali	3	2	10月20日	58月2月、3月

11	Blue field	4	3	10月20日	2月、3月
12	Okinawa	3	2	10月25日	2月、3月
13	Fen-chiao	3	3	10月25日	2月、3月
14	Hung-pi-chiao	3	3	10月25日	2月、3月
15	Shuang-sui-chiao	3	2	10月26日	2月、3月
16	Three-foot	3	3	10月26日	2月、3月
17	Lu-Sung	3	2	10月26日	2月、3月
18	Hung-mao	3	2	10月26日	2月、3月
19	Golden-beauty	2	2	58年4月8日	6月、7月
20	Raja	2	2	4月8日	6月、7月
21	Monkey	2	2	4月8日	6月、7月
22	Spain	2	1	4月10日	6月、7月
23	Lacatan	3	2	4月10日	6月、7月
24	Apple	3	2	4月10日	6月、7月
25	Kabok	2	2	4月11日	6月、7月
26	Bungulan	2	2	4月11日	6月、7月
27	Idzo	2	2	4月12日	6月、7月
28	Golden king	2	2	4月12日	6月、7月
29	Popul	2	1	4月12日	6月、7月
30	Kanabu	3	3	4月15日	6月、7月
31	Assam	3	3	4月15日	6月、7月
32	Java	3	3	4月15日	6月、7月
33	Saribu	2	2	4月16日	6月、7月
34	Keelung-pei-chiao	2	2	4月16日	6月、7月
35	Lung-ya-chiao	2	0	4月16日	

由以上傳染試驗結果，可知 Chinese dwarf 等34品種皆爲感病性，而只有 Lung-ya-chiao 未顯示病徵。

2.仙人蕉及矮脚蕉接種試驗：

由仙人蕉及矮脚蕉園，移植蕉苗，以帶毒蚜蟲飼放接種之，每株飼放蚜蟲10至15頭，並觀察其發病情形，其結果如次表：

品　　種	供試株數	罹病株數	罹病率%	接種時間	發病時間
仙　人　蕉	20	17	85	57年10月5日	58年2月至4月
矮　脚　蕉	10	8	80	57年12月6日	58年2月至4月

由以上試驗結果，可知仙人蕉及矮脚蕉爲高度感病性，其病徵極顯著，其典型病徵爲，葉片狹小直立，質脆，葉柄縮短，叢集頂端，葉脈有深綠色斷續線條，並形成壞疽型條斑及葉脈透明化病徵。

3.本所香蕉品種保存園，仙人蕉園及矮脚蕉園田間自然罹病情形調查：

A、由1968年6月至1969年5月間，調查本所品保園之 Malaca 等 53 品種之萎縮病田間自然罹病率，其結果如次表：

編號	品　　種	調查株數	發病株數	發病株率	編號	品　　種	調查株數	發病株數	發病株率
1	Malaca	6	3	3/6	28	Pitogo	6	0	0
2	Boyang	5	1	1/5	29	Brazilian	6	0	0
3	Golden Beauty	5	1	1/5	30	Kiliang	4	1	1/4
4	Mas	5	0	0	31	Kanabu	5	1	1/5
5	Raja	6	2	2/6	32	Assam	6	1	1/6
6	Blue field	6	1	1/6	33	Pendek	5	2	2/5
7	Monkey	5	0	0	34	Java	6	1	1/6
8	Latundan	5	1	1/5	35	Rilian	4	1	1/4
9	Ice-cream	6	0	0	36	Saribu	6	1	1/6
10	Rastali	5	2	2/5	37	Paruk	6	1	1/6
11	Spain	6	1	1/6	38	Ambon	3	0	0
12	Abaca	5	0	0	39	Okinawa	4	2	2/4
13	Pipah	6	0	0	40	Fen-chiao	5	1	1/5
14	Cooking	6	0	0	41	Hsien-jen-chiao	3	2	2/3
15	Lacatan	6	0	0	42	Lung-ya-chiao	6	0	0
16	Apple	5	1	1/5	43	Wei-tsung-chiao	2	0	0
17	Kabok	5	1	1/5	44	Pei-chiao	6	2	2/6
18	Idzo	6	2	2/6	45	Hung-pi-chiao	3	2	2/3
19	Nibak	6	0	0	46	Keelung-pei-chiao	3	1	1/3
20	Saba	5	1	1/5	47	Shuang-sui-chiao	6	1	1/6
21	Golden King	5	1	1/5	48	Hsiao-li-yuan	6	2	2/6
22	Susu	6	2	2/6	49	Chinese dwarf	4	2	2/4
23	Popul	6	1	1/6	50	Three-foot	5	2	2/5
24	Puerto Rico	6	0	0	51	Hung-tou	5	0	0
25	Tandok	5	0	0	52	Lu-Sung	3	1	1/3
26	Panchghol	5	0	0	53	Hung-mao	3	1	1/3
27	Awak	6	0	0					

B、由1969年2月至6月間，調查本所仙人蕉園田間自然罹病率，其結果如次表：

品種	蕉園別	調查日期 / 罹病株數 / 調查株數	2月14日	2月26日	3月11日	4月1日	4月23日	5月12日	6月3日	6月30日	平均罹病株數	平均罹病率%	萎縮病防除工作
仙人蕉	1	196	19	11	10	11	8	16	7	10	11.5	5.8	一、按月掘除病株並補植新苗。 二、按季噴施馬拉松等殺蟲劑。
	2	340	18	11	7	8	7	12	8	11	10.2	3.0	
	3	228	12	13	18	5	7	15	16	9	11.8	5.1	
	4	250	13	14	24	3	13	13	9	12	12.6	5.0	
	5	181	5	4	6	0	6	6	3	5	4.3	2.3	
	6	160	7	9	13	6	14	15	16	17	12.1	7.5	
	7	360	3	8	15	14	19	21	9	11	13.7	3.8	
	合計	1,715	87	70	93	47	74	98	68	73	73.2	4.3	
		(罹病率) %	5.1%	4.1%	5.4%	2.7%	4.3%	5.7%	3.9%	4.3%			

由以上調查結果顯示，本所7個仙人蕉蕉園之罹病率不同，最低為3%，最高達7.5%，平均為4.3%，又2月至6月間各期罹病株數之增減，係因清園及防除工作之結果所致。

C、由1969年2月至6月間，調查本所矮脚蕉園田間自然罹病率，其結果如次表：

品種	調查日期 / 罹病株數 / 調查株數	2月14日	2月26日	3月11日	4月1日	4月23日	5月12日	6月3日	6月30日	平均罹病株數	平均罹病率%	萎縮病防除工作
矮脚蕉	112	22	17	7	11	13	17	5	19	13.8	12.3	一、按月掘除病株並補植新苗。 二、按季噴施馬拉松等殺蟲劑。

以上調查結果顯示，矮脚蕉 (Chinese dwarf) 為高度感病性，平均罹病率達12.3%，又各期病株之增減，係因清園及施藥防除結果所致。

四、摘　要 (Summary)

1. 嘉義農業試驗分所香蕉品種保存園存有之矮脚蕉 (Chinese dwarf) 等35個香蕉品種，經以香蕉萎縮病 (Banana bunchy top) 帶毒蕉蚜 (Pentalonia nigronervosa Cog.) 傳染接種試驗結果，除龍芽蕉 (Lung-Ya-Chiao) 未顯示病徵而無感病外，其餘34品種皆為感受性。
2. 選育仙人蕉及矮脚蕉之優良健苗，經以蚜蟲傳染試驗結果，顯示高度感受性呈現典型，壞疽型及劇烈型病徵，即葉片狹小直立，質脆，葉柄縮短，叢集頂端，葉脈有深綠色斷續線條，並形成壞疽型條斑及葉脈透明化病徵。
3. 本所香蕉品種保存園，仙人蕉園及矮脚蕉園之田間自然罹病情形調查結果如次 (於1968年～1969年間)：

A、香蕉品種保存園之 Malaca 等53品種內，計有 Malaca 等35種被傳染罹病，其萎縮病株率為六分之一至六分之三。其餘 Lung-Ya-Chiao 等18品種未發現病株。

B、1969年2月至6月間，調查本所7個仙人蕉園計1,715株，其平均萎縮病罹病株率爲4.3%，最低達3%最高達7.5%，其劇烈型等病徵顯示該品種爲高度感受性。

C、1969年2月至6月間，調查本所矮脚蕉園112株，其平均萎縮病罹病株率爲12.3%，其典型病徵顯示該品種爲高度感受性。

五、參考文獻 (Literature Cited)

1.澤田兼吉 (1913)：臺灣に於けるバナナの主なる病害。臺灣農事報75：18。

2.田中秀雄 (1926)：臺灣の芭蕉。臺灣農事報229：34～42。

3.陳正祥 (1949)：臺灣之香蕉。

4.楊致福 (1951)：臺灣果樹誌。

5.孫守恭 (1961)：香蕉萎縮病之硏究，臺灣大學農學院專刊10號。

6.朱慶國 (1964)：香蕉品種特性硏究，嘉農試專刊7號。

7.陳農哲 (1967)：香蕉品系葉斑病感應性觀察、中國園藝、13卷、3、4期。

8. Darnell Smith, G.P. (1923): Banana Bunchy top disease. Trop Agriculturalist, LX; 222—224.

9. Oc Femia, G.O. (1927):Progress Report on Bunchy top of abaca or Manila hemp. Phytopath. XVI. 894.

10. Goddard E.J. (1929):Bunchy top in Bananas. J. Aust. Council Sci. indus Res.,II,1:21--27, 54—55.

11. Hutson, J.C. and M. Park (1930): Investigation of the Bunchy top Disease of plantains in Ceylon. Trop. Agriculturist., Lxxv, 3:127—140.

12. Magee, C.J.P. (1930): Bunchy top of abaca or Manila hemp. A study of the cause of the disease and its method of transmission. Amer, J. Bot., XVII; 1—18.

13. Magee, C.J.P. (1931): The Bunchy top of abaca and its control. Philipp. Agric., XX: 328—340.

14. Calinisan, M.R. and C.C. Hernandes (1936): Studies on the control of abaca Bunchy top with refence to varietal resistance. Philipp. J. Agric., VII; 393 —408.

15. Magee, C.J.P. (1940):Transmission studies on the banana bunchy top virus. J. Aust. Inst. Agric. Sci., 6:2, 109—110.

16. Magee, C.J.P. (1948): Transmission of Bunchy top to banana varieties. J. Aust. Inst, agric. Sci., XIV: 18—24

17. Smith, K.M. (1951): Recent advances in the study of plant viruses Blakiston Co.

18. Bernardo, F.A. and D.L. Unall (1956): Possible sources of resistance to abaca Mosaic and Bunchy top.

19. Simonds, N.W. (1960): Bananas. Longmans

20. Bawden, F.C. (1960): Plant viruses and Virus diseases. Waltham, Mass. Chronica botanica Co.

21. Wardlaw, C.W. (1961): Banana Diseases. Longmans.

22.平井篤造，山口昭 (1969) 植物ウイルス總論、養賢堂。

STUDIES ON THE VARIETAL RESISTANCE TO BUNCHY TOP DISEASE OF BANANA

by

I. L. Yang

Summary

Transmission Experiments and field observation on the varietal resistance to banana bunchy top were conducted at the Chiayi Agricultural Experiment Station from July 1968 to June 1969. Fifty-three banana varieties including the materials collected from native and Tropical Asia, and thirty plants selected from the Hsien-jen-chiao and Chinese dwarf varieties were used.

According to the preliminary Experiments and observations, the results are briefed as follows:

1. Viruliferous aphids taken from bunchy top plants were traneferred to healthy suckers of thirty-five banana varieties to transmit bunchy top virus. Of the 35 varieties used, 34 of these showed typical symptoms of bunchy top were susceptible, while the Lung-ya-chiao variety showed no infected symptom.

2. Viruliferous aphids taken from bunchy top were trsansferred to thirty plants of healthy suckers of Hsien-jen-chiao and Chinese dwarf, it showed highly susceptible, conspicuous stunting, leaves narrow and straight with short petioles, brittle in texture (typical form), dark-green streaks within the lamina (regular form), necrotic streaks on the surface of the lamina (severe form), and vein-clearing seen against light (severe form).

3. Observation on the spread and intensity of field varietal infections of banana bunchy top during 1968-1969. The results are briefed as follows:

(A) Fifty-three varieties of banana growing in the Chiayi Agricultural Experiment Station were used in this observation. Of the 53 varieties used, 35 of these showed infected symptom, were susceptible ranging from the infection rate of 1/6 to 3/6. For the remaining varieties, 18 showed no infected symptom.

(B) Total of 1715 plants of Hsien-jen-chiao variety were used in this observation and conducted from February to June 1969. 4.3% of these showed infected symptom, highly susceptible, ranging from 3% to 7.5%, it showed typical and severe symptoms.

(C) Total of 112 plants of Chinese dwarf variety were used in this observation and conducted from February to June 1969. 12.3% of these showed infected symptom, highly susceptible, it showed typical symptom.

文 獻 介 紹

ABSTRACTS OF LITERATURE

一 植物組織擴散壓差（DPD）的測定法〔Joseph A. & Arnold D.（1969）Experimental Plant Physiology: 63～64〕

我們可取任何大小的煙草葉、馬鈴薯、甘藷的塊莖、塊根或南瓜、蘋果、梨的果實，在實驗之前選取⅓的組織放在 30°C 乾定溫箱內 4～5 小時。另取等量置於室溫的玻璃鐘內，或包在毛巾以增加濕度。另⅓置於普通室內使曝於空氣中。

試液用蒸溜水和蔗糖溶液其濃度分爲0.2,0.4,0.6,0.8,1.0,1.2,1.4,1.6,1.8,2.0 M11種。

（1）用葉片測定時，先將葉片切成長條，長 3cm，寬 2～3mm，避免含有大葉脈，然後在顯微鏡下以測微器，量其長度，量好即投入以上所備的11種試液中，過 2～3 小時後再依次量一次，然後小心用濾紙吸乾。

（2）材料若用果實或根時，先用銳利的鑽孔器，把試料鑽成110個圓柱體的組織(Tissue)其大小爲直徑 0.5cm 長 4～5cm，而不能附有表皮，然後用蒸溜水輕洗，再以濾紙吸去水分，放置於廣口皿中，以濕濾紙蓋好，每一種試液作二組，每一個廣口皿放入組織 5 片及試液 200cc，注意組織不可浮上液面，廣口皿上以鋁箔蓋上，使稍熱，2 天後再把組織取出，以濾紙吸乾測定其重量，最後將所有的資料，按原重、末重及重量的改變繪成坐標圖以 DPD＝OP－TP 求之。（藍譋）

二 美國大豆增產的新方法〔Earl Leng（1969）World Farming, 11(8): 15～18〕

1.縮短行距採用棋盤式的栽培法

美國農部農藝專家 Richard L. Cooper 認爲栽培大豆選用植株較矮的品種，縮短行距，採用棋盤式的栽培，可以提高單位面積的產量，其理由爲（1）減少倒伏。（2）枝葉很快即可以遮蓋地面，減少雜草的滋生。（3）植株能夠得到充分的陽光。種植法是以株行距各40吋，先種植縱行（或橫行）然後再種植橫行（或縱行）使互相垂直成棋盤式。

2.適當的方法和適期施肥

大豆爲深根作物，施肥不可僅限於表土，應在種植之前，把肥料深施至 2～24吋，又在生育後期當植株把食物轉移到種子時，補充氮肥可以增加種子蛋白質的含量。多施磷肥，使根部於多磷的環境之下，可以增進大豆氮肥的固定。

3.應用殺草劑除草

1.在播種前整地時，所用的殺草劑有Planavin Vernam

2.大豆發芽時所使用的殺草劑有 Amiben Lorox Randox (CDAA) Ramrod (Propachlor), Lasso (CP-50144), Dacthal (DCPA) Preforan

3.生育期所用的殺草劑有 Preemerge and Dyanap, Butyrae 175 and Butoxone SB (2.4-DB) Tenoran, CIBA Corp and 2.4-DB。（藍譋）

三 硬水對着果促進荷爾蒙劑效果之影響〔加藤徹（1970）農耕と園藝，25（1）: 106～107〕

冬季或早春的低溫期間，在屋內（塑膠布或玻璃室）或塑膠布隧道棚等設備內栽培的促成茄常有着果後果實停止生長肥大的現象。針對這現象，向來應用 2.4-D 或 Tomatotone 等荷爾蒙劑對處，但果實停止生長肥大的現象還會發生。由於日本的硬水硬度較歐洲各地的硬水還强，著者懷疑或係與溶解這些荷爾蒙劑的水有關。

開花前一天，把除雄過的茄花（品種金井新交鈴成）浸漬於使用純水或含有氯化鈣，硬度大約 20 度之硬水溶解的 100p.p.m. 2.4-D 液。使用純水者，着果及生長肥大的效果尤佳，勝過受粉果實。至於使用硬水者，若同使用稀薄荷爾蒙劑，效果減弱，與低溫配合，效果更弱。

植株上之花朵增加，因求工作效率起見，就以全株噴霧法代替花朶浸漬法。在此條件下，所得的結果，與花朶浸漬法者具有相同的趨勢，雖然全株噴霧法處理使用較稀薄的 5p.p.m. 液，使

用硬水者其果實生長肥大的情形較花朵浸漬法處理者爲佳。此結果即說明從葉部輸送至果實供其生長肥大的荷爾蒙量多於花朵浸漬處理時爲多。

荷爾蒙引起的細胞伸長作用受鈣或離子的阻礙而減弱。鈣或鎂的硫酸鹽或氯化物的阻礙作用較碳酸鹽或磷酸鹽爲大。相反之，鉀離子對細胞伸長有促進效果。

根據上述各實驗，建議其對策①使用軟水，最好使用蒸餾水溶解荷爾蒙劑。假若需要使用硬水，事先燒開，使無機物沉澱，然後使用之。②若果不得不用未經燒開的硬水，植物荷爾蒙劑的濃度需要提高若干，儘使藥液充分附着於花朵。使用硬水溶解的藥液不宜長期貯藏以免藥效減弱。（洪祖仁）

四、由TMV感染田間番茄根部〔小室康，岩木満朗（1969）日本植物病理學會報35(4)：294～298〕

自每年發生嚴重番茄 mosaic 病之田間，選拔番茄地上部尙未呈病徵者三處（A.B.C.）及發生率已達10～15%者二處（D.E.）計五處之番茄。而採集外觀未罹mosaic症狀之番茄20株（C區僅10株），並應用 *Nicotiana glutinosa* 汁液接種，調查莖葉部及根部的 TMV 之存在與否。其結果，莖葉部的 TMV 呈（—），而根部呈（+）反應者，於 A.B.C. 田間計 50株中有 24株（48%），D.E田間於40株中有13株（33%），即地上部不呈病徵，而且檢不出 TMV 的番茄其根部已被感染 TMV 之株數很多。另於 A,B,C 田間及 D,E田間兩者比較莖葉部呈（+），根部呈（—）反應者，前者爲0株，後者爲2株，而莖葉部呈（+），根部呈（+）者，前者有16株，後者有18株，又莖葉部及根部均呈（—）反應者，前者有 10 株，後者有7株。又自此等田間所得TMV系統應用汁液接種烟草(Bright Yellow）結果其發病率爲番茄系 95～100%，普通系 10%。另於 D.E. 田間內長生的五種雜草經 TMV 分離試驗結果均呈（—）反應。（簡錦忠）

五、在日本被發現之馬鈴薯M毒素〔堀尾英弘、矢野勇夫、江住和進(1969)日本植物病理學會報35(1):47～54〕

1967年，日本農林省嬬戀馬鈴薯原原種農場，當進行 PVS (Potato virrus S)之分離試驗時，自馬鈴薯品種 S-41956 及金時之外觀健全植株，除 PVS(potato vurusS)之外，尙檢出一種未知毒素。此毒素經由汁液接種，對馬鈴薯農林1號實生，*Solanum demissum, S. villosum*，茄，番茄 *Nicotiana debneyi, Datura metel* 豇豆 *Chenopoium amaranticola, C.capittatum, C. murale*，千日紅等顯示寄生性，並馬鈴薯之農林1號，男爵（Irish Cobbler），太白（ōjiro）等品種亦感染發病。經由挑紅蚜等4種蚜蟲不傳播。在粗汁液中毒素之不活化溫度爲 65°-70°C，稀釋限度爲 5,000-10,000 倍，保存限度爲 2-3 日（約20°C），毒素粒子長約650mμ 之纖狀粒子。據以上結果，結論爲此 virus 係 Bagnall 等（1956）所報告之馬鈴薯 M 毒素（PVM=potato virus M）。將感染 PVM 之番茄葉汁液用 ethyl ether,，四氯化碳，硫酸錏部份純化，取此注射於家兎而得在沈降反應具有256 倍終末稀釋濃度之抗 PVM 血淸。此抗血淸在 Slide 法顯示，陽性反應，與 PVS 亦稍顯示陽性之沈降反應。

在圃地，應用農林1號，太白（ōjiro），Kennebec 等3品種馬鈴薯，獲觀察由 PVM 感染而起之發病株。由 PVM 引起之病徵係葉背之 streak，葉表面之油滑光澤，縐葉（crinkle）等爲特徵。應用 PVM 抗血淸調查各品種之 PVM 罹病率結果，農林1號 11%，太白（ōjiro）50% Kennebec 14%，男爵 31%。在男爵、太白（ōjiro）無病徵而保毒者爲多。Saco, S-41956 金時等全株殆全保有 PVM。（吳福壽）

Vol. 19, No. 1 March, 1970

JOURNAL OF TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH

內政部出版事業登記證內版臺誌字第二一二四號
中華郵政台字第二〇七六號執照登記爲第一類新聞紙類

CONTENTS

Variability of Some Agronomic Traits in the F_2 Populations Grown by Generation Acceleration Method of Rice …… S.C.Yang ……… 1

Studies on Relation of Retting and Processing Jute and Kenaf to Their Fiber Qualities …………………… C.L.Ling & C.Y. Chi ……… 6

On the Medicinal Plants of Taiwan
II. Preliminary Notes on the Original Plants of Chinese Crude Drug "Mai-Men-Tung" (麥門冬) Cultivated in Taiwan … T.J. Hung ………27

An Experiment of Fertilization on *Angelica Acutiloba* ………………………………………………… Y.Y. Yang & Y.T.Shyu ………34

Studies on the Amelioration of Casing Soils in Mushroom Culture
I. Effect of Granular Size and the Incorporation of Various material on the Yield of Mushroom ……………… H.P. Wen & T.H.Lin ………40

Studies on the Bacterial Leaf Blight of Rice Plant
I. Discussion on the Inoculation Methods and the Selection of Resistance Rice Varieties ……… C.C. Chien & Y.C. Hung ………46

Studies on the Papaya Damping-off Disease …………………………………………………………… W.H. Tsai ………51

Studies on the Varietal Resistance to Bunchy Top Disease of Banana ………………………………………… I. L. Yang ………57

Abstracts of Literature …………………………………………………………………… 64

Published by

THE TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

TAIPEI, TAIWAN, CHINA